

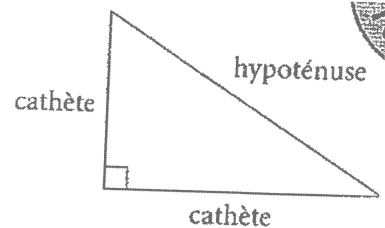
NOTES et EXERCICES Ch.1 AIRE DE LA SURFACE

Révision Pythagore, Périmètre, Aire, Circonférence (1)

Un triangle rectangle a un angle droit (90°).

l'hypoténuse - le côté opposé à l'angle droit

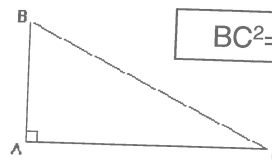
les cathètes - les deux autres côtés du triangle rectangle, ceux qui forment (touchent) à l'angle droit



La Relation / Théorème de Pythagore :

Dans un triangle rectangle, la somme des carrés des deux cathètes est égale au carré de l'hypoténuse.

$$\text{cathète}^2 + \text{cathète}^2 = \text{hypoténuse}^2$$



$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

Théorème du Pythagore.

Triangle rectangle : triangle qui a un angle de 90°

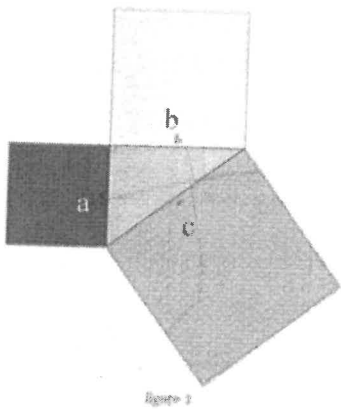


Figure 1

Il existe une relation entre les 3 côtés d'un triangle rectangle.

Le côté opposé l'angle droit est l'hypoténuse.

Il est identifié comme le côté c.

Les deux autres sont a et b. (Il n'y a pas de différence lequel est identifié comme a et b)

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$6^2 + 8^2 = 10^2$$

$$36 + 64 = 100$$

On peut alors trouver un côté si on connaît les deux autres.

Comme

Exemples:

$a^2 + b^2 = c^2$ $7^2 + 3^2 = c^2$ $49 + 9 = c^2$ $58 = c^2$ $\sqrt{58} = c$ $7,6 = c$	$a^2 + b^2 = c^2$ $4^2 + b^2 = 12^2$ $16 + b^2 = 144$ $b^2 = 128$ $b = \sqrt{128}$ $b = 11,3$
---	---

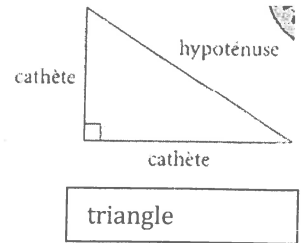
Introduction à Pythagore

On emploie la théorie de Pythagore pour trouver un côté inconnu dans un triangle rectangle.*

$$\text{Cathète}^2 + \text{cathète}^2 = \text{hypoténuse}^2 *$$

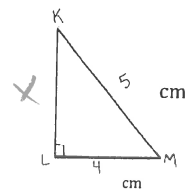
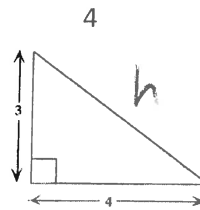
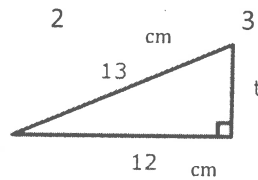
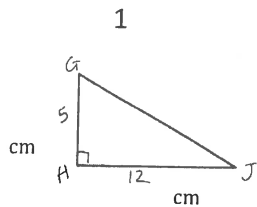
*Glossaire :

- triangle rectangle – un triangle avec un angle de 90°
- cathète – un des côtés qui forme l'angle droit (qui forme le « L » dans le triangle)
- hypoténuse – le côté opposé à l'angle droit (le diagonal ; le côté le plus long)



Regarde exemple 1 et 2. Essaie #3 et 4.

(Solutions : (#3) = 5 ; (#4) = 3 cm)



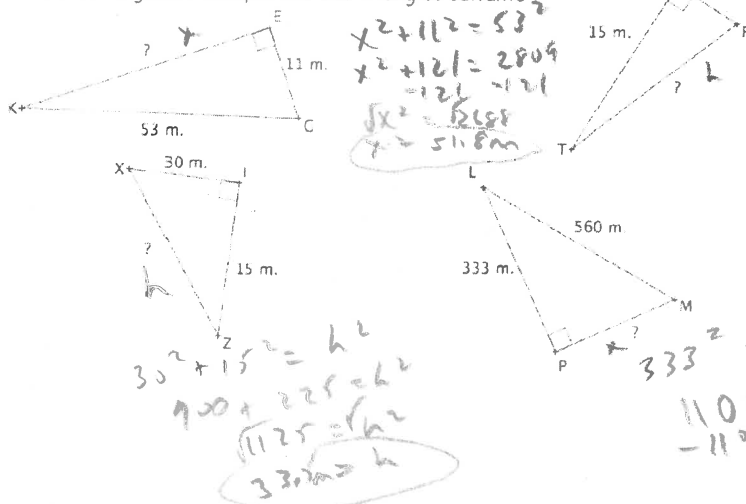
étapes	1	2	3	4
1. substitue les valeurs à la théorie (emploie « x ou une lettre » pour l'inconnu)	$5^2 + 12^2 = x^2$	$12^2 + t^2 = 13^2$	$3^2 + 4^2 = h^2$	$4^2 + X^2 = 5^2$
2. trouve le carré des valeurs (touche « x^2 » à la calculatrice)	$25 + 144 = x^2$	$144 + t^2 = 169$	$9 + 16 = h^2$	$16 + X^2 = 25$
3. soustrait la valeur de la cathète de la valeur du hypoténuse OU trouve la somme des 2 cathètes	$169 = x^2$	$\begin{array}{r} 144 + t^2 = 169 \\ -144 \quad -144 \\ \hline t^2 = 25 \end{array}$	$\sqrt{25} = \sqrt{h^2}$	$\begin{array}{r} 16 + X^2 = 25 \\ -16 \quad -16 \\ \hline X^2 = 9 \end{array}$
4. trouve la racine carré de chaque côté	$\sqrt{169} = \sqrt{x^2}$	$\sqrt{t^2} = \sqrt{25}$		
5. écrit la réponse (arrondi si nécessaire), avec unités (si tu les sais)	$13 \text{ cm} = x$	$t = 5 \text{ cm}$	$5 = h$	$X = 3 \text{ cm}$

Pratiquer plus : Arrondis les suivants à 10^e près.

(Solutions : KE = ~~51.8~~ ; FT = 18,0 m ; XZ = 33,5 m ; MP = 450,2 m)

Exercice 1 :

Calcule les longueurs manquantes des triangles suivants :



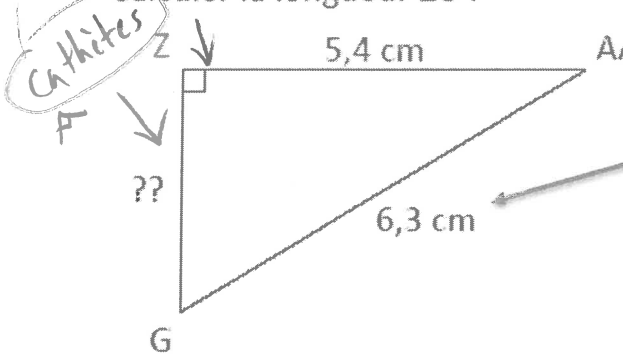
Pratiquer employer Pythagore pour trouver un côté inconnu dans un triangle rectangle.

Arrondir à 10^e près. (2)

Exercice 1

Calculer la longueur ZG :

(n'oublie pas que la somme des carrés des deux cathètes perpendiculaires \perp est égale à l'hypoténuse carré) (3,2 cm)



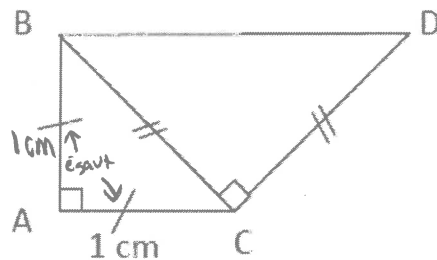
$$\begin{aligned} ZG^2 + 5,4^2 &= 6,3^2 \\ ZG^2 + 29,16 &= 39,69 \\ -29,16 &\quad -29,16 \\ \hline ZG^2 &= 10,53 \end{aligned}$$

$$ZG = 3,2449 \approx 3,2 \text{ cm.}$$

Exercice 2

Calculer la longueur BD :

(Les deux côtés avec une ligne sont égaux; les deux côtés avec deux lignes sont égaux - les deux triangles sont isocèles. Il faut employer Pythagore deux fois pour trouver BD.) ($BC = \sqrt{2}$; $BD = 2 \text{ cm}$)

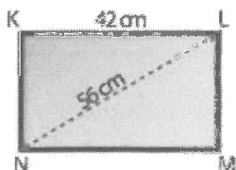


$$\begin{aligned} 1^2 + 1^2 &= BC^2 \\ 1 + 1 &= BC^2 \\ \sqrt{2} &= BC \\ 1,4142 &= BC \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (1,4142)^2 + (1,4142)^2 &= BD^2 \\ \sqrt{3,9999} &= \sqrt{BD^2} \end{aligned}$$

$$2,0 \text{ cm} = BD$$

3. Quel est l'arrondi au dixième de la largeur en cm de l'écran rectangulaire de télé ? (37,0 cm)



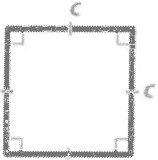
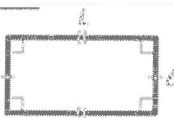
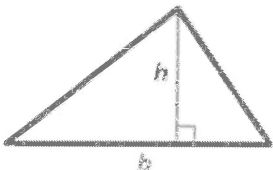
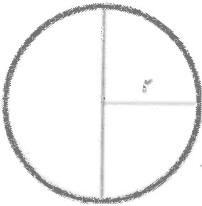
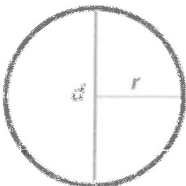
$$\begin{aligned} 42^2 + KN^2 &= 56^2 \\ 1764 + KN^2 &= 3136 \\ -1764 &\quad -1764 \\ \hline KN^2 &= 1372 \end{aligned}$$

$$KN = 37,0405 \approx 37,0 \text{ cm}$$

Les Formules⁽³⁾

l'aire et le circonférence des objets en 2 dimensions (2D)

L'aire mesure la surface d'un polygone en 2 dimensions. L'unité de mesure est le carré (m², cm², mm²). Les formules pour calculer l'aire (A) sont:

La figure géométrique	L'aire (A)
 <p>Un carré</p>	$A = c^2$ <p>c = longueur du côté</p>
 <p>Un rectangle</p>	$A = L\ell$ <p>L = longueur ℓ = largeur</p>
 <p>Un triangle</p>	$A = \frac{bh}{2}$ <p>ou</p> $A = \frac{1}{2}bh$ <p>b = base h = hauteur (⊥)</p>
 <p>Un cercle</p>	$A = \pi r^2$ <p>π (la touche pi à la calculatrice)</p>
La figure géométrique	La circonférence
 <p>Un cercle</p>	$C = 2\pi r$ <p>ou</p> $C = \pi d$ <p>C = circonférence (la distance autour un cercle) π (la touche pi à la calculatrice) r = rayon d = diamètre</p>

Aire des Objets en 2 Dimensions

Il y a des formules pour calculer l'aire. Si nécessaire, arrondis au **10^e près**.

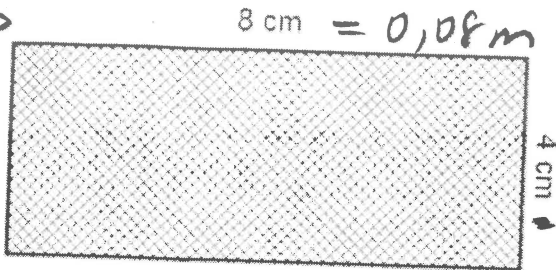
Quand on emploie une formule, les étapes sont toujours :

1. Écris la formule
2. Substitue les valeurs dans la formule.
3. Simplifie.
4. Écris la solution avec unités (unités² pour l'aire)

Écris une étape sous l'autre (verticalement).

1. a) Exemple : aire du rectangle en **cm²** (32 cm²)

$$8 \div 100$$



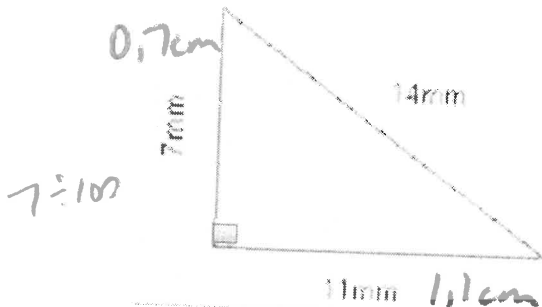
$$\begin{aligned} A &= L l \\ &= (8)(4) \\ &= 32 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

b) Si on veut calculer l'aire en mètres², **premièrement change les valeurs en mètres**.
Puis calculer comme ci-dessus. (1 cm = 0,01 m) (0,0032 m²)

$$\begin{aligned} A &= L l \\ &= (0,08)(0,04) \\ &= 0,0032 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1 \text{ m} &= 100 \text{ cm} \\ (\text{cm}) \rightarrow \text{m} &\div 100 \end{aligned}$$

2 a) aire du triangle en mm² (38,5 mm²)

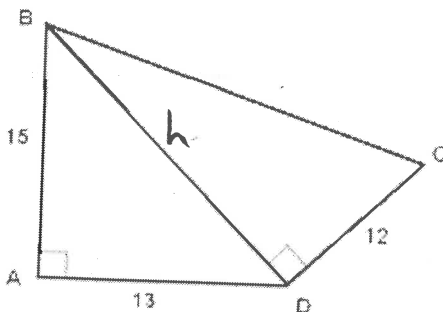


$$\begin{aligned} A &= \frac{bh}{2} \\ &= \frac{(7)(11)}{2} \\ &= 38,5 \end{aligned}$$

b) Calcule l'aire en **cm²**. (1 mm = 0,1 cm) (0,385 mm²)

$$\begin{aligned} A &= \frac{bh}{2} \\ &= \frac{(0,7)(1,1)}{2} \\ &= 0,385 \end{aligned}$$

3 Calcule l'aire du triangle ΔCBD . Si on ne sait pas la hauteur, il faut le calculer avec la théorie de Pythagore.
(hyp = 19,8494 unités ; aire ΔCBD = 119,1 u²)



$$\begin{aligned} 13^2 + 12^2 &= h^2 \\ 169 + 144 &= h^2 \\ 313 &= h^2 \\ \sqrt{313} &= h \\ 17,6918 &= h \end{aligned}$$

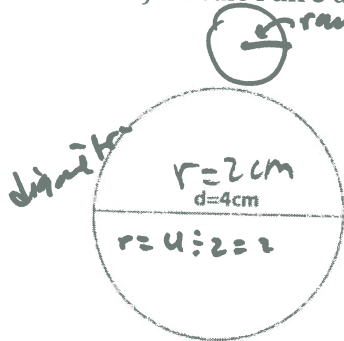
$$\begin{aligned} A &= \frac{bh}{2} \\ &= \frac{(12)(17,6918)}{2} \\ &= 106,1508 \end{aligned}$$

$$A = 106,15$$

**** (Emploie la touche π à la calculatrice, PAS 3,14 !)**** (5)

4a) Calcule l'aire du cercle en cm^2 . (12,6 cm^2)

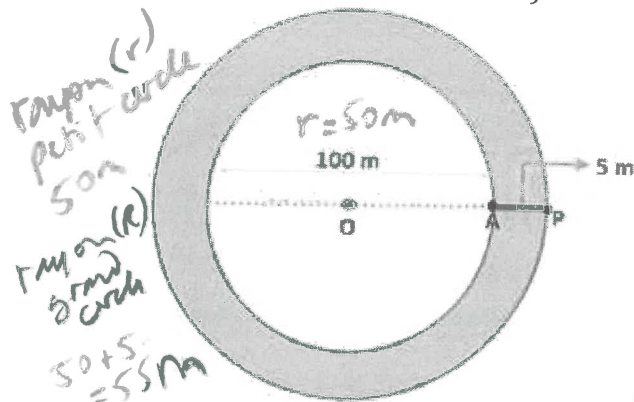
b) Calcule la circonférence du cercle. (12,6 cm)



$$\begin{aligned} A &= \pi(r)^2 \\ &= \pi(2)^2 \\ &= 4\pi \\ &= 12,5663 \\ &\approx 12,6 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

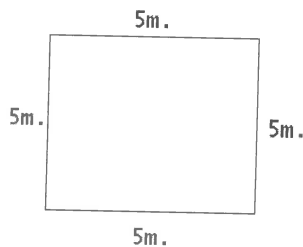
$$\begin{aligned} A &= 2\pi r \\ &= 2\pi(2) \\ &= 4\pi \\ &\approx 12,6 \text{ cm} \end{aligned}$$

5) Calcule l'aire de la partie grise (l'anneau) (1649,3 m^2)

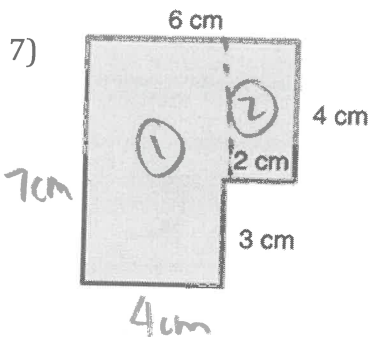


$$\begin{aligned} A &= \pi R^2 - \pi r^2 \\ &= \pi(55)^2 - \pi(50)^2 \\ &= 3025\pi - 2500\pi \\ &= 525\pi \\ &= 1649,3361 \\ &\approx 1649,3 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

6) Calcule l'aire du carré. (25 m^2)



$$\begin{aligned} A &= c^2 \\ &= 5^2 \\ &= 25 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

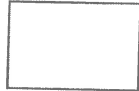
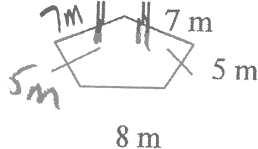


(36 cm^2)

$$\begin{aligned} A &= L_1 l_1 + L_2 l_2 \\ &= (7)(4) + (2)(4) \\ &= 28 + 8 \\ &= 36 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Pour trouver l'aire d'une forme pas régulière, trouve des formes régulières et **additionne-les**. Remplis tous les valeurs manquantes.

Périmètre - trouver la distance autour d'une forme fermée (6)

 <p>8 cm 10 cm</p> <p>$P = 8 + 8 + 10 + 10 = 36 \text{ cm}$</p>	 <p>7 m 7 m 5 m 5 m 8 m</p> <p>$P = 7 + 7 + 5 + 5 + 8 = 32 \text{ m}$</p> <p>(32m)</p>
---	--

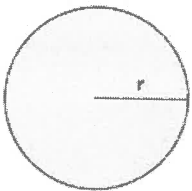
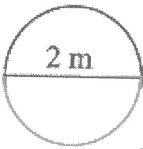
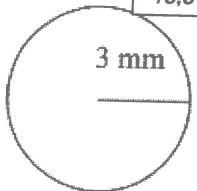
*Si tu vois des petites lignes cela indique une équivalence.

Circonférence - trouver la distance autour d'un cercle

$$C = 2\pi r \quad C = \pi d$$

r = rayon d = diamètre (diamètre = doubler le rayon)

appuyer la touche π sur la calculatrice (n'arrondi pas à 3,14)

 <p>$r = 4 \text{ cm}$</p> <p> $C = 2\pi r$ $= 2(\pi)(4)$ $= 2 \cdot 4 \cdot \pi$ $= 8\pi$ $\approx 25,1 \text{ cm}$ </p>	 <p>2 m</p> <p>$r = 1 \text{ m}$</p> <p> $C = 2\pi(1)$ $= 2\pi$ $= 6,2831$ $\approx 6,3 \text{ m}$ </p> <p>(6,3m)</p>	 <p>3 mm</p> <p> $C = 2\pi(3)$ $= 6\pi$ $= 18,8495$ $\approx 18,8 \text{ mm}$ </p> <p>(18,8 mm)</p>
---	---	--

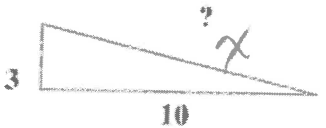
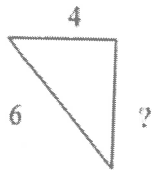
3,7 Aires

Le montant d'unités sur une surface plane à deux dimensions. Alors ce seront des carrés : m^2 cm^2 mm^2

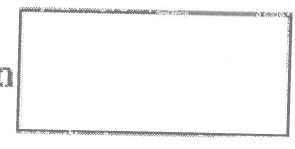

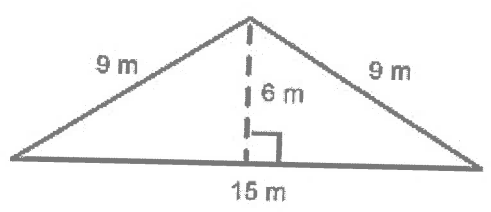
Périmètre, circonférence - distance cm mm m etc.

(7) Calcule les suivants avec 3 étapes, l'une sous l'autre. (formule, substitution, réponse avec unités). Arrondis à 10^e près.

1.

 $3^2 + 10^2 = x^2$ $9 + 100 = x^2$ $\sqrt{109} = \sqrt{x^2}$ $10,4403 = x$ $10,4 \text{ unités} = x$	 $4^2 + x^2 = 6^2$ $16 + x^2 = 36$ -16 $\sqrt{x^2} = \sqrt{20}$ $x = 4,4721$ $x \approx 4,5 \text{ unités}$
--	--

2.

<p>Trouve l'aire</p> <p>$A = L \cdot l$</p>  <p>6 m</p> <p>10 m</p> <p>$A = L \cdot l$ $= (6)(10)$ $= 60 \text{ m}^2$</p>	<p>$A = \pi r^2$ $r = 10 \text{ cm}$</p>  <p>$A = \pi r^2$ $= \pi (10)^2$ $= 100\pi$ $= 314,159$ $\approx 314,2 \text{ cm}^2$</p>	<p>$A = \frac{bh}{2}$</p>  <p>9 m</p> <p>6 m</p> <p>9 m</p> <p>15 m</p> <p>$A = \frac{15 \cdot 6}{2}$ $= \frac{90}{2}$ $= 45 \text{ m}^2$</p>
<p>Trouve le périmètre</p> <p>$P = 2(6) + 2(10)$ $= 12 + 20$ $= 32 \text{ m}$</p>	<p>Trouve la circonférence</p> <p>$C = 2\pi r$ $= 2\pi (10)$ $= 20\pi$ $= 62,831$ $\approx 62,8 \text{ cm}$</p>	<p>Trouve le périmètre du triangle isocèle (2 côtés égaux).</p> <p>$P = 9 + 9 + 15$ $= 33 \text{ m}$</p>

réponses

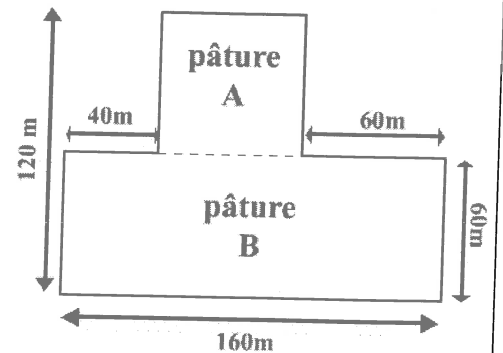
1. 10,4 ; 4,5

2. 60 m^2 ; $314,2 \text{ cm}^2$; 45 m^2 ; 32 m ; $62,8 \text{ cm}$; 33 m

3. M. Martin possède deux pâtures comme sur le schéma ci-dessous. (8)

Calculer l'aire totale de sa propriété

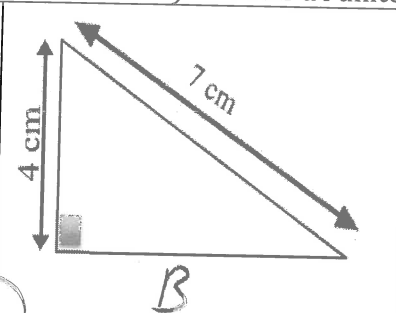
$$\begin{aligned}
 A &= L l + c^2 \\
 &= (160)(60) + 60^2 \\
 &= 9600 + 3600 \\
 &= 13\,200 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$



4. Calculer l'aire du triangle en cm^2 (indice : Pythagore pour trouver la base) Arrondir à l'unité près.

$$\begin{aligned}
 4^2 + B^2 &= 7^2 \\
 16 + B^2 &= 49 \\
 -16 & \quad -16 \\
 B^2 &= 33 \\
 B &= 5,7445
 \end{aligned}$$

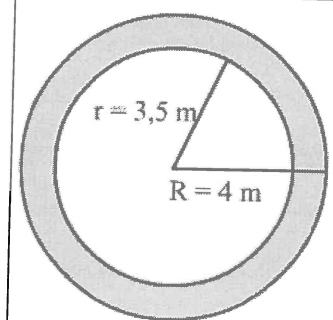
$$\begin{aligned}
 A &= \frac{bh}{2} \\
 &= \frac{(5,7445)(4)}{2} \\
 &= 11,489 \\
 &\approx 11 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$



5. Calculer l'aire de l'anneau (la partie grise) suivant. Arrondir à 10e près.

$$\begin{aligned}
 A &= \pi R^2 - \pi r^2 \\
 &= \pi (4)^2 - \pi (3,5)^2 \\
 &= 16\pi - 12,25\pi \\
 &= 3,75\pi \\
 &= 11,7809 \\
 &\approx 11,8 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$\begin{aligned} 0,00 &= \\ 50,2654 - \\ 38,4845 \end{aligned}$

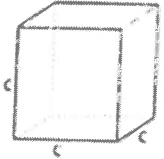
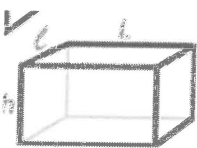
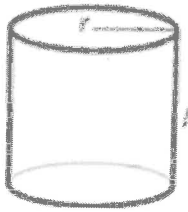
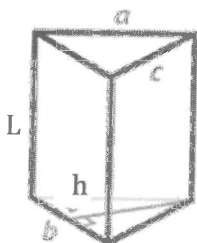


Réponses : 3) 13 200 m^2 4) 11,5 cm^2 5) 11,8 m^2

Les Formules - l'aire totale de la surface

(9)

L'aire totale de la surface est l'aire totale de la surface d'un objet en 3 dimensions. L'unité de mesure est le carré (m^2 , cm^2 , mm^2). Pour bien représenter l'aire d'un solide, il suffit de se demander : « si je peindre ce solide, quelle surface sera peinte? Cela est très évident avec un solide décomposable. Les formules pour calculer l'aire (A) sont:

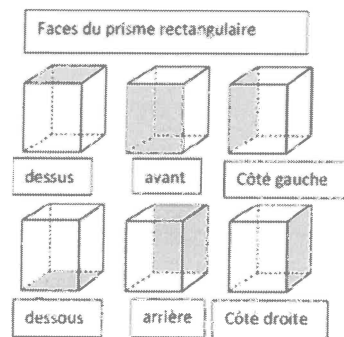
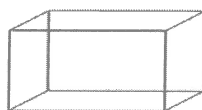
La figure géométrique	L'aire totale de la surface (A)
 <p>Un cube 6 carrés</p>	$A = 6c^2$ <p>c = longueur de l'arête</p> <p>6 carrés</p>
 <p>Prisme à base rectangulaire 3 paires de rectangles</p>	$A = 2(Lh + \ell L + h\ell)$ <p>ou</p> $A = 2Lh + 2\ell L + 2h\ell$ <p>L = longueur ℓ = largeur h = hauteur</p>
 <p>Un cylindre 2 cercles et 1 rectangle (l'aire du rectangle est circonférence • hauteur)</p>	$A_{base} = \pi r^2$ $A_{surface\ latérale} = 2\pi r h$ $A_{totale} = 2A_{base} + A_{surface\ latérale}$ $A = 2\pi r^2 + 2\pi r h$ <p>π la touche pi à la calculatrice) r = rayon h = hauteur</p>
 <p>Un prisme à base triangulaire 2 triangles 3 rectangles (quelquefois 2 rectangles ont la même aire)</p>	$A_{bases} = 2\left(\frac{bh}{2}\right)$ $A_{rectangles} = aL + bL + cL$ $A_{total} = 2A_{base} + A_{rectangles}$ $A = 2\left(\frac{bh}{2}\right) + aL + bL + cL$ <p>a = longueur de l'arête a b = longueur de l'arête de base c = longueur de l'arête c h = hauteur du triangle L = hauteur du prisme</p>

(9)

Pour trouver l'aire de la surface (l'aire totale), c'est utile de penser aux faces qui forment l'objet et de penser de l'aire de chaque face.

L'aire totale/ l'aire de la surface et la somme des aires de tous les faces.

Prisme rectangulaire → 6 faces : 3 paires de rectangles
(alors trouve l'aire des 3 rectangles, additionne ensemble ; multiple par 2)



Prisme triangulaire → 5 faces : une paire de triangles et 3 rectangles
(alors trouve l'aire d'un triangle puis multiplie par 2 ; trouve l'aire des 3 rectangles ; additionne ensemble)

- Quelquefois c'est nécessaire d'employer Pythagore pour trouver un côté du triangle (qui est un côté du rectangle aussi).



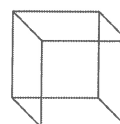
Cylindre → 3 faces : une paire de cercles et un rectangle
(la longueur est la circonférence du cylindre ; la largeur est la hauteur du cylindre)

- Alors trouve l'aire d'un cercle puis multiplie par 2 ; trouve l'aire du rectangle (circonférence \times hauteur), puis additionne ensemble.



Cube → 6 faces : 6 carrés
(alors trouve l'aire d'un carré puis multiplie par 6)

- C'est un prisme rectangulaire spécial où tous les longueurs.



côtés ont de la même

Parce qu'on va bientôt calculer les aires des surfaces plus complexes, pratique employer les formules de p.10 pour trouver l'aire de la surface des objets de bases suivants. Il serait plus facile de trouver les aires des objets composés si tu as pratiqué les formules avec les objets simples.

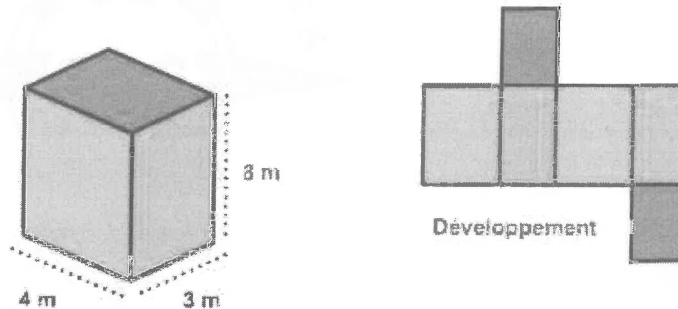
Calcul l'aire totale / l'aire de la surface des objets suivants

(11)

Au lieu de calculer les faces individuelles et les ajouter,
calculer l'aire totale avec les formules de p.8

1. Quelle est l'aire totale du prisme rectangulaire illustré ci-dessous (emploie la formule p. 9) ?
(136 m²)

Calcul de l'aire d'un prisme rectangulaire



L'aire latérale d'un prisme rectangulaire peut-être obtenu par la somme des aires des faces respectives.

Aire totale = Aire latérale + Aire des bases

$$\begin{aligned} A &= 2(Lh + lL + lh) \quad \leftarrow \text{formule} \\ &= 2(4 \cdot 3 + 3 \cdot 8 + 4 \cdot 8) \quad \leftarrow \text{substitue les valeurs} \\ &\quad \text{(sans simplifier)} \\ &= 2(12 + 24 + 32) \\ &= 2(68) \\ &= 136 \text{ m}^2 \quad \leftarrow \text{encercler} \end{aligned}$$

aire → unités²
← réponse avec unités

Exemple aire totale prisme triangulaire. Dans cet exemple, la base est un triangle rectangle.

Aire totale = aire des bases (2 triangles qui sont les mêmes) + aire latérale (3 rectangles)

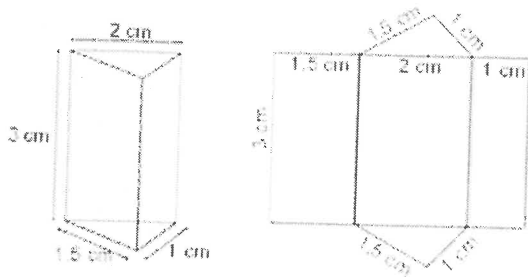
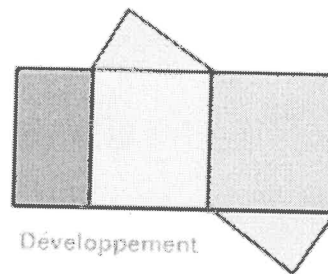
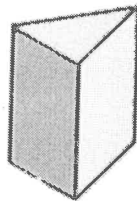
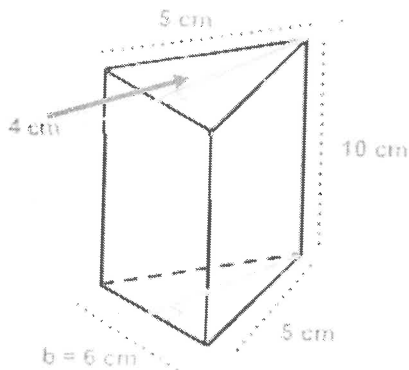


Figure 1

$$\begin{aligned} \text{l'aire totale} &= A = 2\left(\frac{bh}{2}\right) + aL + bL + cL \\ &= 2\left(\frac{1}{2} \cdot 1,5 \cdot 2\right) + (1,5 \cdot 3) + (2 \cdot 3) + (2,5 \cdot 3) \\ &= (1,5) + (4,5) + (3) + (7,5) \\ &= 16,5 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

2. Calculer l'aire totale du prisme triangulaire de la figure suivante (emploie la formule p. 10). (184 cm^2)

Calcul de l'aire d'un prisme triangulaire



L'aire latérale d'un prisme triangulaire peut être obtenu par la somme des aires des faces respectives.... qui sont **3 rectangles**. Si la base est un triangle scalène, tous les rectangles seront différents. Pour une base qui est un triangle isocèle, 2 rectangles seront les mêmes. Si la base est un triangle équilateral, tous les 3 rectangles seront les mêmes.

Pour trouver l'aire latérale (les aires des 3 rectangles), **regarde chaque rectangle séparément** pour trouver sa **longueur** et **largeur**, et **multiplie-les** pour l'aire. L'aire **latérale** sera la somme des aires de ses 3 rectangles.

→Écris la formule : $A = 2\left(\frac{bh}{2}\right) + aL + bL + cL$

→Substitue les valeurs à la formule (sans simplifier) : $= 2\left(\frac{6 \cdot 4}{2}\right) + (6)(10) + (5)(10) + (8)(10)$

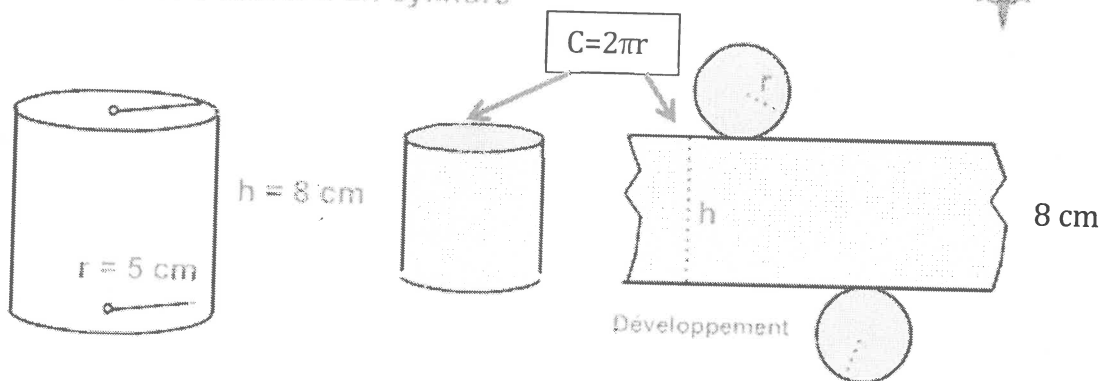
$$= 24 + 60 + 50 + 80$$

→simplifie :

→solution finale avec unités $A = 184 \text{ cm}^2$
(encerle la solution)

3. Calculer l'aire totale d'un cylindre dont les mesures sont indiquées sur le schéma illustré ci-dessous (emploie la formule p. 10). ($408,4 \text{ cm}^2$)

Calcul de l'aire totale d'un cylindre



Pour calculer l'aire totale d'un cylindre on pense du solide en 2 parties:

- Ses bases qui sont 2 cercles (aire d'un cercle πr^2 .. alors l'aire de 2 cercles est $2\pi r^2$)
- Son côté latéral.
 - La **largeur** du rectangle correspond à la **hauteur** du cylindre (h)
 - La **longueur** du rectangle correspond à la **circonférence** du cercle ($c=2\pi r$)
 - ALORS pour l'air l'latérale, **au lieu d'écrire largeur fois longueur**, on écrit $2\pi rh$

→Écris la formule : $A = 2\pi r^2 + 2\pi rh$

→Substitue les valeurs
à la formule (sans simplifier) : $= 2\pi (5)^2 + 2\pi (5)(8)$

$$= 50\pi + 80\pi \rightarrow 0,314159 \times 157,0796 = 49,7418$$

→simplifie :

→solution finale avec unités? $A = 408,4 \text{ cm}^2$
(encercle la solution)

Cylindre : 3 faces →

cercle + cercle + rectangle

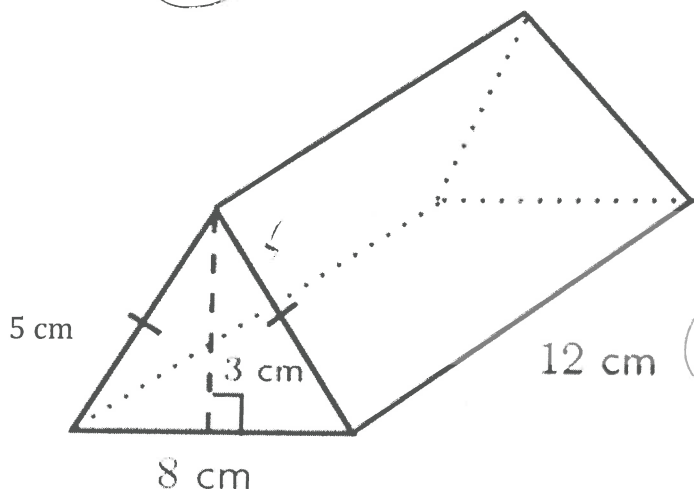
$$= \pi r^2 + \pi r^2 + (\text{longueur} \cdot \text{largeur})$$

$$= 2\pi r^2 + (\text{circonférence} \cdot \text{hauteur})$$

$$= 2\pi r^2 + 2\pi rh$$

Exemples : Trouve l'aire de la surface des prismes triangulaires. Emploie la formule. Arrondis au 100^e près.

- a) Base du triangle 8 cm Hauteur du triangle : 3 cm « Longueur (hauteur) du prisme » : 12 cm
(240 cm²)



$$A = 2\left(\frac{bh}{2}\right) + aL + bL + cL$$

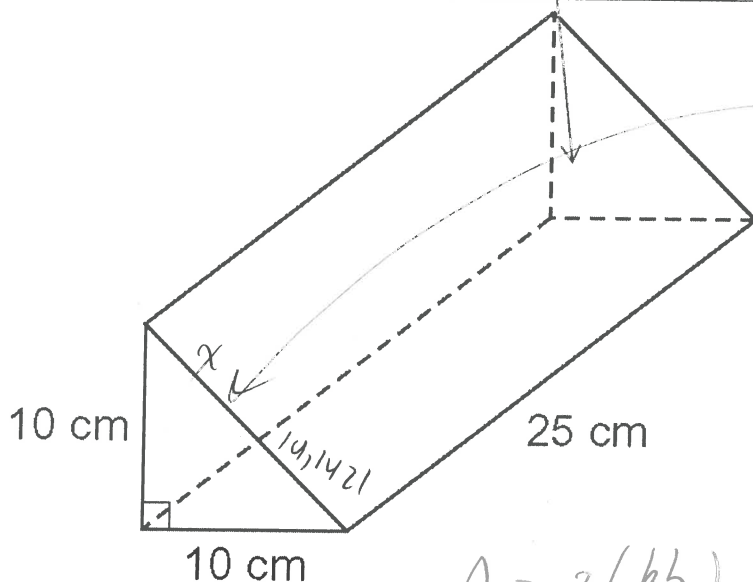
$$= 2\left(\frac{8 \cdot 3}{2}\right) + (8)(12) + (5)(12) + (5)(12)$$

$$= 24 + 96 + 60 + 60$$

$$A = 240 \text{ cm}^2$$

- b) Base du triangle 10 Hauteur du triangle : 10 « Longueur » (hauteur) du prisme : 25 (953,55 cm²)

La largeur du rectangle au-dessus est l'hypoténuse du triangle. Emploie Pythagore pour trouver l'hypoténuse avant de trouver l'aire de la surface du prisme.



Pythagore

$$10^2 + 10^2 = x^2$$

$$100 + 100 = x^2$$

$$\sqrt{200} = \sqrt{x^2}$$

$$14,1421 = x$$

$$A = 2\left(\frac{bh}{2}\right) + aL + bL + cL$$

$$= 2\left(\frac{10 \cdot 10}{2}\right) + (14,1421)(25) + 10(25) + 10(25)$$

$$= 100 + 353,5525 + 250 + 250$$

$$= 953,5525$$

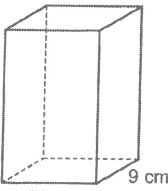
$$A \approx 953,55 \text{ cm}^2$$

(emploie les formules p. 9).

4a) (2100 cm²)

(14)

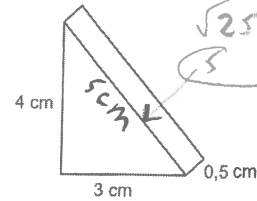
Déterminer l'aire totale de la boîte de céréales présent



$$\begin{aligned}
 A &= 2(lh + lh + ll) \\
 &= 2(20 \cdot 9 + 9 \cdot 30 + 30 \cdot 20) \\
 &= 2(180 + 270 + 600) \\
 &= 2(1050) \\
 &= 2100 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

b) (18 cm²) (indice: Pythagore)

Déterminer l'aire totale du solide suivant.

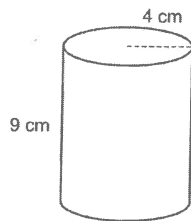


trouve l'hypoténuse pour savoir la longueur du rectangle

$$\begin{aligned}
 3^2 + 4^2 &= h^2 \\
 9 + 16 &= h^2 \\
 \sqrt{25} &= \sqrt{h^2} \\
 5 &= h
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A &= 2\left(\frac{bh}{2}\right) + al + bl + cl \\
 &= 2\left(\frac{3 \cdot 4}{2}\right) + 3(0,5) + 4(0,5) + 5(0,5) \\
 &= 12 + 1,5 + 2 + 2,5 \\
 &= 18 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Déterminer l'aire totale du cylindre suivant. Exprimer la réponse de façon exacte et au centième près.



c)

(326,73 cm²)

$$\begin{aligned}
 A &= 2\pi r^2 + 2\pi rh \\
 &= 2\pi (4)^2 + 2\pi (4)(9) \\
 &= 32\pi + 72\pi \rightarrow \text{ou } 100,5309 + 226,1946 \\
 &= 104\pi \\
 &= 326,73 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

1.3 L'aire de la Surface des Objets composés p. 26 (15)

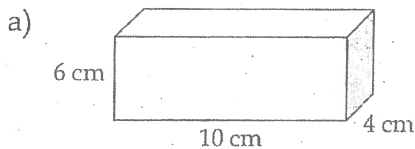
L'aire de la Surface / L'aire Totale

1. Pour déterminer l'aire totale d'un objet à trois dimensions, il faut :

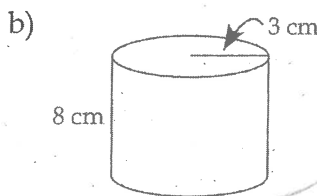
- Compte / trouve le nombre de faces;
- calculer l'aire de chaque face;
- calculer la somme des aires des faces

formule

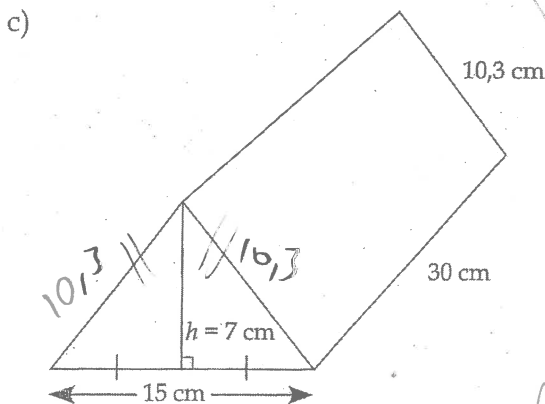
Trouve l'aire de la surface (l'aire totale) de chaque objet.
(emploie les formules p. 9).



$$\begin{aligned}
 A &= 2(Lh + lL + hL) \\
 &= 2(6 \cdot 10 + 10 \cdot 4 + 4 \cdot 6) \\
 &= 2(60 + 40 + 24) \\
 &= 2(124) \\
 &= 248 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 A &= 2\pi r^2 + 2\pi rh \\
 &= 2\pi(3)^2 + 2\pi(3)(8) \\
 &= 18\pi + 48\pi \approx 56,5486 \\
 &= 66\pi \approx 207,3 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 A &= 2\left(\frac{bh}{2}\right) + al + bl + cl \\
 &= 2\left(\frac{7 \cdot 15}{2}\right) + (15)(30) + (20)(10,3) + (30)(10,3) \\
 &= 105 + 450 + 309 + 309 \\
 &= 1173 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

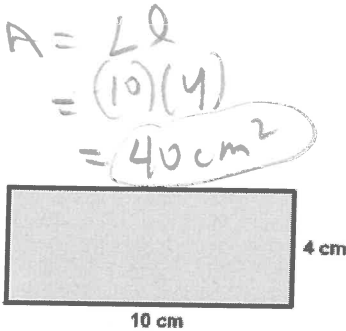
a) 248 cm² b) 207,3 cm² c) 1173 cm²

3 faces:
1 rectangle
2 circles

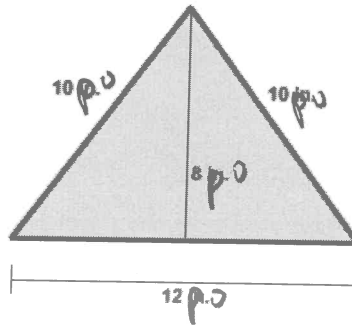
Révision : l'aire (et circonférence) des formes en 2-dimensions et l'aire totale des formes en 3-dimensions.
(emploie les formules p. 3 et p. 9)

(16)

1. Trouve l'aire du rectangle.



2. Trouve l'aire du triangle. (change « in » à « po »)



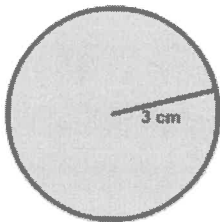
$$A = \frac{bh}{2}$$

$$= \frac{8 \cdot 12}{2}$$

$$= 48 \text{ po}^2$$

3.

a) Trouve l'aire du cercle.



$$A = \pi r^2$$

$$= \pi (3)^2$$

$$= 9\pi$$

$$= 28,3 \text{ cm}^2$$

b) Trouve la circonférence du cercle.

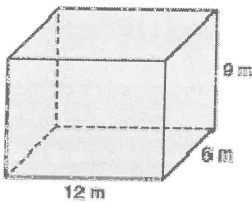
$$A = 2\pi r$$

$$= 2\pi (3)$$

$$= 6\pi$$

$$= 18,8 \text{ cm}$$

4. Trouver l'aire totale du prisme rectangulaire.



$$A = 2(Lh + Lh + hL)$$

$$= 2(12 \cdot 6 + 6 \cdot 9 + 12 \cdot 9)$$

$$= 2(72 + 54 + 108)$$

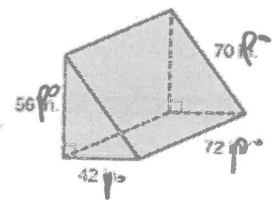
$$= 2(234) = 468 \text{ m}^2$$

5. Trouver l'aire de la surface du prisme triangulaire.

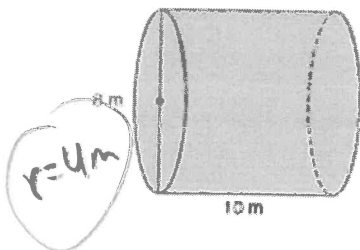
$$A = 2\left(\frac{bh}{2}\right) + aL + bL + cL$$

$$= 2\left(42 \cdot \frac{51}{2}\right) + (42)(37) + (51)(37) + (72)(37)$$

$$= 2142 + 1566 + 1887 + 2664 = 8259$$



6. Trouver l'aire de la surface du cylindre.



$$A = 2\pi r^2 + 2\pi r h$$

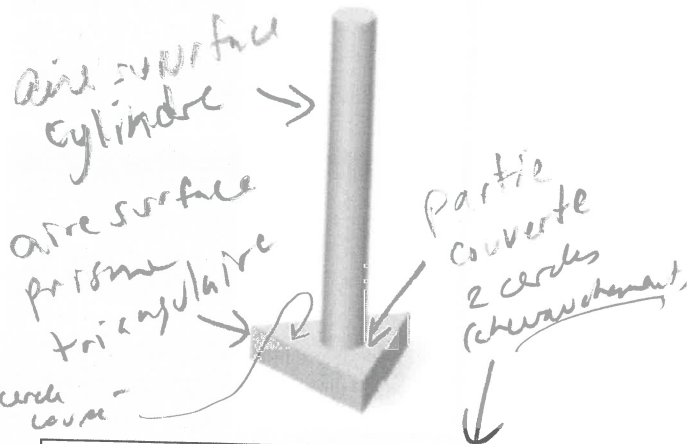
$$= 2\pi (4)^2 + 2\pi (4)(10)$$

$$= 32\pi + 80\pi$$

$$= 112\pi = 351,9 \text{ m}^2$$

1) 40 cm² 2) 48 po² 3a) 28,3 cm² 3b) 18,8 cm 4) 468 m² 5) 14 448 po² 6) 351,9 m²

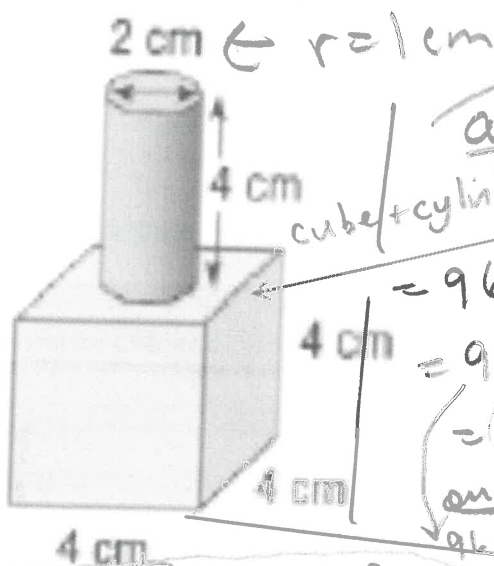
Un élève a conçu ce pied pour une lampe de table. Comment pourrait-il calculer l'aire de la surface de cet objet ? Quelle information lui serait utile ?



(121,1 cm²)

aire cylindre + aire prisme moins 2 cercles
(moins la base du cylindre et moins la partie du prisme couverte par le cylindre)

a) un cylindre sur un cube



aire totale
cube + cylindre - chevauchement

$$= 96 + 10\pi - 2\pi$$

$$= 96 + 8\pi$$

$$= 121,1 \text{ cm}^2$$

ou $96 + 31,4158 - 6,2831$

cube $A = b^2$
 $= 6 \cdot 4^2$
 $= 96 \text{ cm}^2$

Essaie :

Cylindre $A = 2\pi r^2 + 2\pi rh$
 $= 2\pi (1)^2 + 2\pi (1)(4)$
 $= 2\pi + 8\pi$
 $= 10\pi$

ou $6,2831 + 25,1327$
 $\approx 31,4158$

****** Quand un objet **couvre** la surface d'une autre, on dit que les deux **se chevauchent**. ****** (La partie **couverte** et la **partie qui couvre** sont le chevauchement.)

chevauchement (n.m.): assemblage, recouvrement, superposition.

La base du cylindre **chevauche** le prisme rectangulaire. La base circulaire du cylindre et la partie circulaire que le cylindre touche sur le prisme rectangulaire ne sont pas parties de l'aire de la surface extérieure.

Calcule l'aire de la surface du cylindre et ajoute-le à l'aire de la surface du prisme rectangulaire. Soustrais les 2 cercles ne sont pas partie de l'extérieur.

(autre façon: Calcule l'aire de la surface du cylindre SANS calculer l'aire du base circulaire, puis ajoute-le à l'aire de la surface du prisme rectangulaire. Ensuite soustrait l'aire de la partie circulaire couverte par le cylindre.)

Chevauchement (2 cercles)

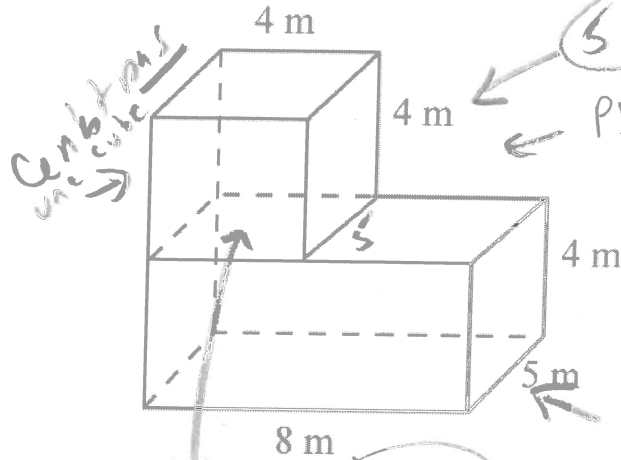
$$A = 2\pi r^2$$

$$= 2\pi (1)^2$$

$$= 2\pi \text{ ou } 6,2831$$

Nom : _____

b) (256 m²)



5 faces carrées visibles

prisme au dessus

$$A = 2(Lh + Ll + hl) \\ = 2(4 \cdot 4 + 4 \cdot 5 + 4 \cdot 4) \\ = 2(16 + 20 + 16) \\ = 112 \text{ m}^2$$

prisme au dessous

$$A = 2(Lh + Ll + hl) \\ = 2(4 \cdot 5 + 5 \cdot 8 + 4 \cdot 8) \\ = 2(20 + 40 + 32) \\ = 184 \text{ m}^2$$

chevauchement (2 rect.)

$$A = 2(5 \cdot 4) \\ = 40 \text{ m}^2$$

Aire totale = prisme + prisme - chevauchement

$$= 112 + 184 - 40 \\ = 256 \text{ m}^2$$

une partie du rectangle en haut est couverte par une face de l'autre prisme

Billet de Sortie - Pourquoi est-il important de tenir compte de l'aire des chevauchements pour calculer l'aire de la surface d'un objet composé ? Accompagne ton explication d'un exemple.

Le chevauchement est une face qui n'est pas à l'extérieur (à la surface) parce qu'il est en contact avec (touche) un autre objet. Aussi une partie de l'autre objet est couverte par une partie de cet objet.

La partie qui est en contact et la partie couverte ne sont pas partie de l'air de la surface.



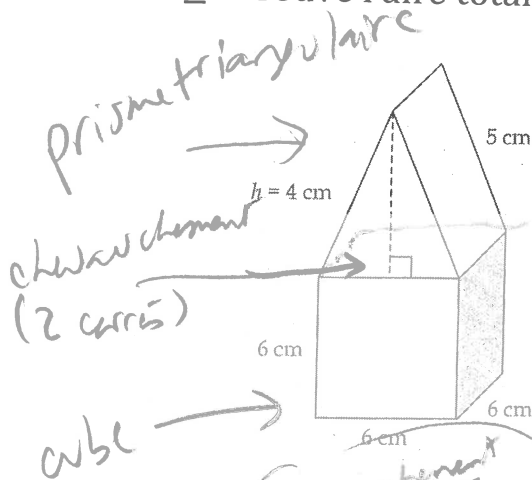
une cercle touche (base du cylindre) et une cercle est couverte (cercle couvert au rectangle en haut)

Chevauchement = 2 cercles

par moins à l'aire
- base du cylindre (cercle)
collé à la surface du prisme

L'aire de la surface (l'aire totale) des objets composés (19)

1 : Trouve l'aire totale de l'objet ci-dessous. (264 cm²)



prisme tri

$$A = 2 \left(\frac{b \cdot h}{2} \right) + aL + bL$$

$$= 2 \left(\frac{6 \cdot 4}{2} \right) + 5 \cdot 6 + 5 \cdot 6$$

(ou 120 avec base)

$$= 24 + 30 + 30$$

$$= 84 \text{ cm}^2$$

(sans carré au-dessus)

cube

$$A = 5c^2$$

$$= 5(6)^2$$

(ou 2/6 avec au-dessus)

$$= 180 \text{ cm}^2$$

aire totale

$$= \text{prisme (sans base)} + \text{cube (sans dessus)}$$

$$= 84 + 180$$

$$= 264 \text{ cm}^2$$

ou

$$\text{prisme} + \text{cube} - \text{chevauchement}$$

$$120 + 216 - 72$$

méthode 1

prisme A + cube - 2 carrés

$$2(6)^2$$

$$= 2(36)$$

$$= 72$$

base du prisme et partie couverte du cube

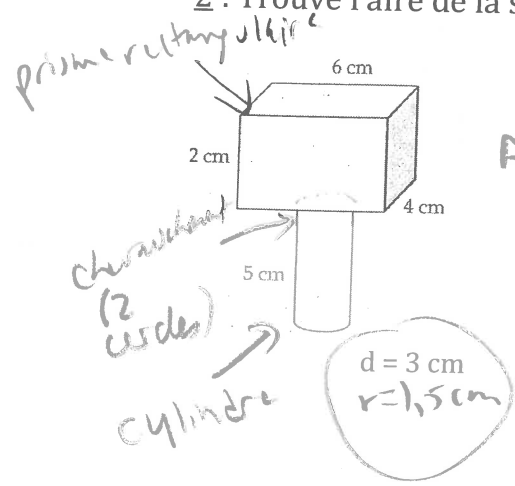
méthode 2

prisme A sans base + cube sans le dessus

$$2 \Delta 2 \square$$

$$\uparrow 5 \square$$

2 : Trouve l'aire de la surface de l'objet ci-dessous. (135,1 cm²)



prisme rect

$$A = 2(Lh + lL + hL)$$

$$= 2(2 \cdot 6 + 2 \cdot 4 + 4 \cdot 6)$$

$$= 2(12 + 8 + 24)$$

$$= 2(44)$$

$$= 88 \text{ cm}^2$$

chevauchement

$$A = 2\pi r^2$$

$$= 2\pi (1,5)^2$$

$$= 4,5\pi$$

(ou 14,1371)

cylindre

$$A = 2\pi r^2 + 2\pi rL$$

$$= 2\pi (1,5)^2 + 2\pi (1,5)(5)$$

$$= 2\pi (2,25) + 2\pi (7,5)$$

$$= 4,5\pi + 15\pi$$

ou 14,1371 + 47,1238

$$= 19,5\pi$$

(ou 61,2610)

aire totale

prisme + cyl - chevauchement

$$88 + 19,5\pi - 4,5\pi$$

$$88 + 15\pi$$

$$= 135,1 \text{ cm}^2$$

Construit les Figures Suivants avec des Blocs...

Examine la figure ci-dessous. Tu peux voir trois des quatre cubes qui la composent. Imagine que tu peux la prendre et l'examiner sous tous les angles. Combien de faces différentes pourrais-tu compter?

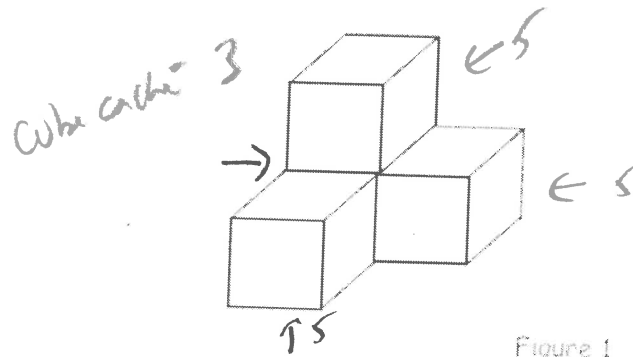


Figure 1

$$5 + 5 + 5 + 3 = 18 \text{ faces}$$

Le « L jumelé » se compose de six cubes. Le sixième, à l'arrière de la rangée inférieure, est invisible. Si tu pouvais examiner la pile de cubes sous tous les angles, combien de faces pourrais-tu compter?

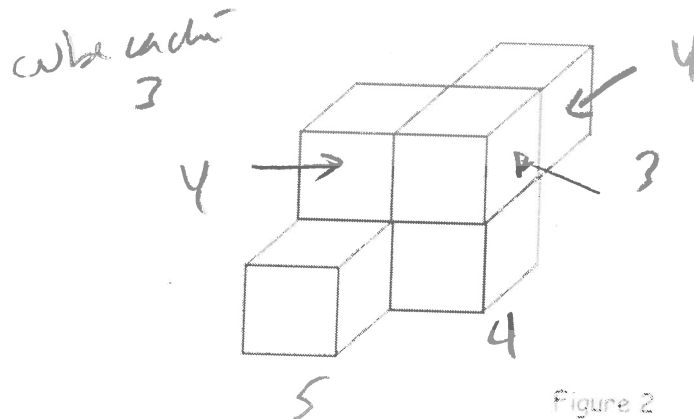


Figure 2

$$4 + 4 + 3 + 3 + 5 + 4 = 23 \text{ faces}$$

En voici une autre : Si la figure se compose de cinq cubes, combien de faces pourrais-tu observer en l'examinant sous tous les angles?

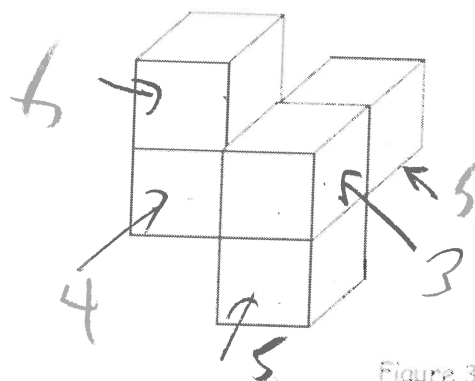


Figure 3

$$5 + 5 + 5 + 4 + 3 = 22 \text{ faces}$$

Calculer l'aire de la surface d'objets composés formés de cubes

face carré $1 \square A = c^2 = 1^2 = 1 \text{ unité}^2$

1 face = 1 unité²

Nombre de cubes	Aire de la surface (unités carrées)
1	6
2	10 (6)(2) - 2
3	14 (6)(3) - 4
4	18 (6)(4) - 6
5	22 (6)(5) - 8

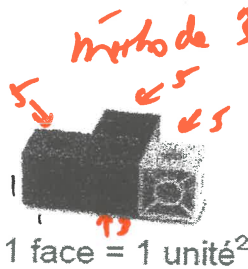
1. Quelles régularités y observes-tu ? *ajoute 4 chaque fois*

2. Qu'en est-il de l'aire de la surface chaque fois que tu ajoutes un cube à l'extrémité du train ? *4 unités de plus*

chevauchent - 2
chevauchent - 4

14 faces
1 face 1 unité²
14(1)
= 14 unités²
↑
aire.

Exemple 1:
Calcule l'aire de la surface de cet objet composé.



méthode 3
compte faces
un-dessus
 $5 + 5 + 5 + 3 = 18 \text{ unités}^2$

traité - chevauchent

Méthode 1:
Compte les faces carrées de tous les cubes

6 faces chaque cube
4 cubes en total

donc, $6 \times 4 = 24$

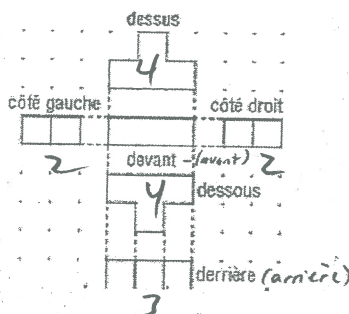


Soustrais 2 faces qui se "CHEVAUCHENT" (qui se touche)
3 endroits qui se chevauchent
($3 \cdot 2 = 6$)

$24 - 6 = 18 \text{ unités}^2$

Méthode 2:
Compte les carrés sur chacune des 6 vue

$4 + 4 + 3 + 3 + 2 + 2 = 18 \text{ unités}^2$



$2(4 + 3 + 2)$

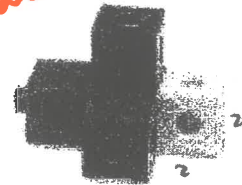
symétrie
dessus = dessous
gauche = droite
devant = derrière

1.3 L'aire de la surface des prismes

Exemple 2:

Calcule l'aire de la surface de cet objet composé.

methode 2



methode 1, 2, 3
compter les faces

$$A = c^2 = 2^2 = 4$$

$$\text{une face} = 4 \text{ u}^2$$

1 arête = 2 cm
(côté)

Méthode 1:

Compte les faces carrées de tous les cubes

6 faces chaque cube

5 cubes en total

donc, $6 \cdot 5 = 30$ faces carrées



Soustrais 2 faces qui se "CHEVAUCHENT" (qui se touche)
4 endroits qui se chevauchent

$$(4 \cdot 2 = 8)$$

$$30 - 8 = 22 \text{ faces carrées}$$

L'aire de chaque carré est de :

$$2 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} = 4 \text{ cm}^2$$



Donc, l'aire de la surface est de :

$$22 \cdot 4 \text{ cm}^2 = 88 \text{ cm}^2$$

faces carrées \cdot aire de chaque face carrée

Méthode 2:

Compte les carrés sur chacune des 6 vues

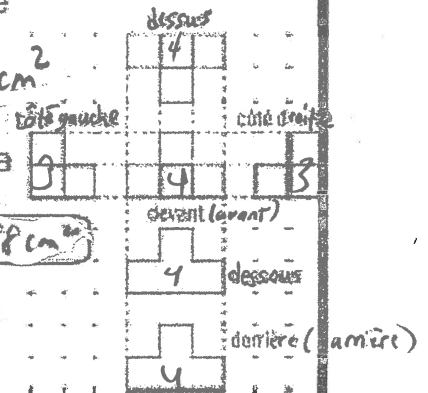
$$4 + 4 + 4 + 4 + 3 + 3 = 22 \text{ faces carrées}$$

L'aire de chaque carré est de :

$$2 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm} = 4 \text{ cm}^2$$

Donc, l'aire de la surface est de :

$$22 \cdot 4 \text{ cm}^2 = 88 \text{ cm}^2$$



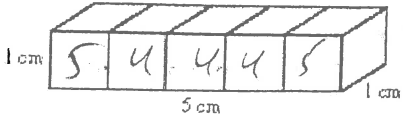
← trouver l'aire

P. 22

A = cm

Calcule l'aire de la surface des objets suivants. Indique les calculs.

$$5 + 4 + 4 + 4 + 5 = 22 \text{ cm}$$



a)

ou avant 5
arrière 5
dessus 5
dessous 5
droite 1
gauche 1
 $5 + 5 + 5 + 5 + 1 + 1 = 22 \text{ cm}^2$

5 cubes $5 \times 6 = 30$

chevauchement 8 $\rightarrow 30 - 8 = 22 \text{ cm}^2$

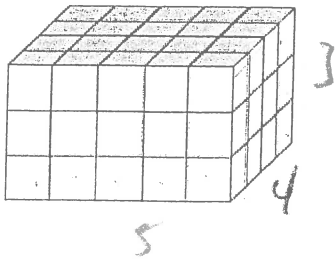
ou $2(5 \cdot 1 + 1 \cdot 1 + 1 \cdot 5)$

$= 2(5 + 1 + 5)$

$= 2(11)$

$= 22 \text{ cm}^2$

b) Les côtés des cubes mesurent 1 cm.



$2(5 \cdot 4 + 4 \cdot 3 + 5 \cdot 3)$

$2(20 + 12 + 15)$

$= 2(47)$

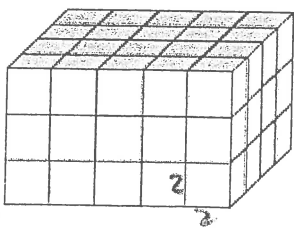
$= 94 \text{ cm}^2$

prisme
rectangulaire
solide.

faces exposées (pas de nécessaire de penser de chevauchement)

c) Les côtés des cubes mesurent 2 cm.

Quelle est l'aire de chaque face carrée.



un carré $= 2 \cdot 2 = 4 \text{ cm}^2$

$94 \cdot 4 = 376 \text{ cm}^2$

$2(5 \cdot 4 + 5 \cdot 4 + 4 \cdot 3)$

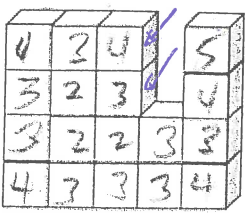
$= 2(20 + 20 + 12)$

$= 2(47)$

$= 94$

d) Les côtés des cubes mesurent 1 cm.

10 cubes.
6 faces



avant 18

arrière 18

droite 4

gauche 4

dessus 5

dessous 5

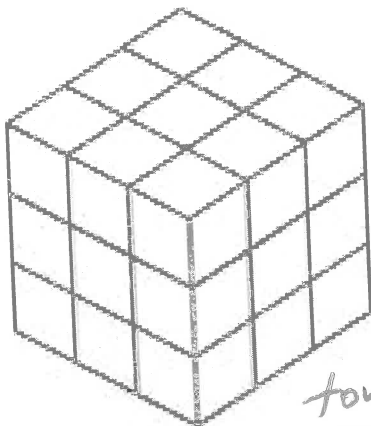
intérieur 4

↑
somme
 $= 58 \text{ cm}^2$

58 cm^2

Construit ce cube avec centicubes.

Si chaque cube a côté 1 cm, quelle est l'aire de la surface de la structure suivante?



Une face carrée :

$$A = c^2 = 1^2 = 1 \text{ cm}^2$$

un côté du grand cube :

$$9 \text{ carrés} \\ \text{aire} = 9 \cdot 1 \text{ cm}^2 = 9 \text{ cm}^2$$

tous les 6 côtés du cube :

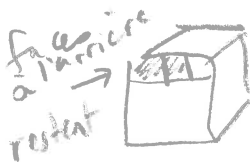
$$9 \text{ cm}^2 \cdot 6 = 54 \text{ cm}^2$$

Si on enlève 1 cube à un côté du rang (au coin) en haut, quelle est l'aire de la surface?

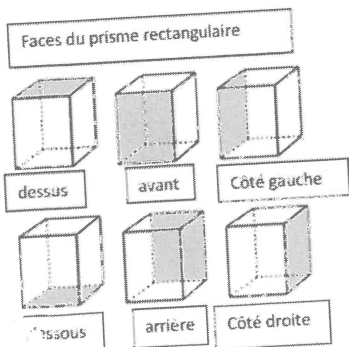
54 cm²
On soustrait 3 faces mais à 3 côtés il y a une face supplémentaire.

Si on enlève 2 cubes du rang en haut, quelle est l'aire de la surface?

$$54 \text{ cm}^2$$



Si on enlève tout un rang en haut (3 cubes), quelle est l'aire de la surface?



$$52 \text{ cm}^2$$



$$8 \times 2$$

faces

$$16$$

gauche droite



$$9 \times 2$$

faces

$$18$$

avant arrière



$$9 \times 2$$

faces

$$18$$

dessus dessous

$$16 + 18 + 18 = 52 \text{ cm}^2$$

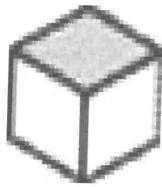
regarde
"le
savant-
tu"
p. 29 ment
p. 34 de
cubant

Le Papier Isométrique (24)

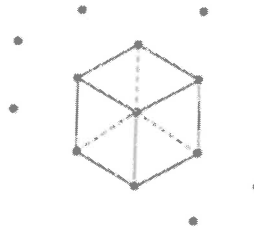
Le papier isométrique peut nous aider à tracer les objets en 3 dimensions.

Pour tracer un cube sur le papier isométrique, les droites verticales sont toujours verticales; mais les droites horizontales sont tracées avec une droite oblique, à un angle de 30° .

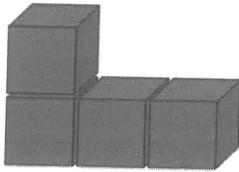
1 cube:



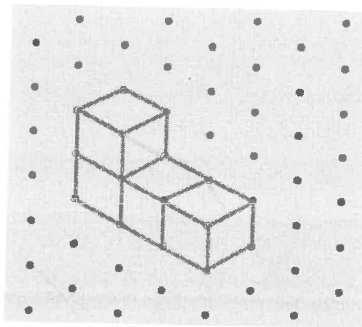
papier isométrique:



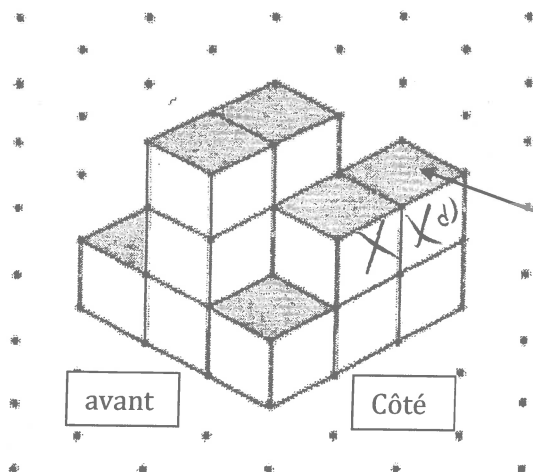
4 cubes attachés :



papier isométrique :



L'aire de la Surface - Structures de Cubes (25)



Combien de carrés de chaque côté?

Avant	6	
Arrière	6	
Gauche	8	
Droite	8	
Dessus	9	
dessous	9	
	<u>46</u>	

Construit cette structure. (base (dessous) est fait de 9 cubes)

a) Combien de cubes sont dans la structure?

15

b) Combien de faces exposées est-ce qu'il y a?

46

c) Quelle est l'aire de la surface de la structure? (Chaque côté du cube est 1 cm.)

$$46 \cdot 1 \text{ cm}^2 = 46 \text{ cm}^2$$

d) Enlève le cube indiqué avec la flèche. Trouve l'aire de la surface.

44 cm² (tu enlèves tout un rang)

e) Enlève le dernier cube de la rangée (à côté du cube enlevé en « d »). Trouve l'aire de la surface.

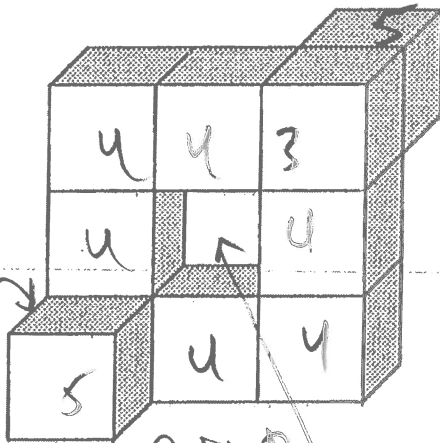
avant - en perde un
 arrière - en perde un
 côté droit - en perde un
 côté gauche - en perde un

f) Essayer d'expliquer tes réponses en c), d), et e).

L'aire totale change si tu découper un morceau de toute la longueur de prisme (pas seulement le coin). p. 25

(26)

Imagine qu'une structure est composée de cubes comme le suivant. Au moins une face de chaque cube est attachée à un autre cube. (Chaque côté des carrés est de 1 cm.)



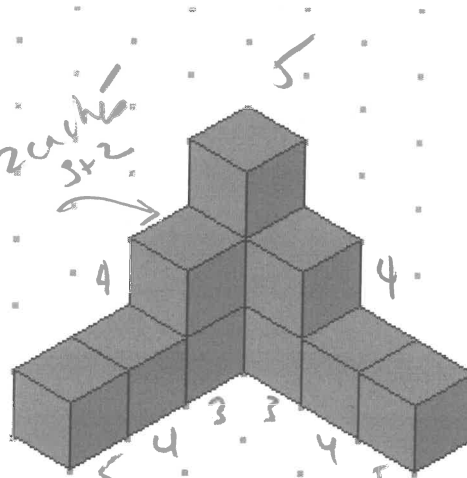
a) Combien de cubes sont dans la structure?

10

b) Combien de faces carrées exposées est-ce qu'il y a?

$$40 \cdot 1 \text{ cm}^2 = 40 \text{ cm}^2$$

c) Quelle est l'aire de la surface de la structure?



Combien de faces carrées exposées est-ce qu'il y a? (N'oublie pas les 2 cubes à l'arrière qu'on ne peut pas voir.)

(Vérifie ta réponse en construire cette structure avec centicubes.)

$$37 + 5 = 42$$

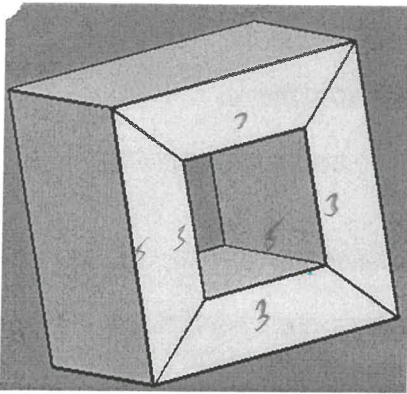
Quelle est l'aire totale de la structure?

(Chaque cube est fait de carrés de 1 cm de côté.)

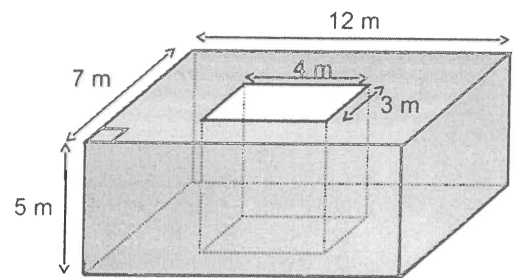
$$42 \cdot 1 \text{ cm}^2 = 42 \text{ cm}^2$$

L'aire Totale d'un Objet avec un Extérieur et un Intérieur

Quand il y a un extérieur et un intérieur,
il faut AJOUTER les aires des surfaces.



Pense de la forme des faces
à l'extérieur et la forme des
faces à l'intérieur



Comment trouverait-on l'aire de la surface du cube creux à gauche?

1. Est-ce que les faces à l'extérieur sont tous les mêmes? Non
4 carrés et 2 carrés avec un trou carré
2. Quelle est la formule pour l'aire de la surface d'une cube? $A = 6C^2$
3. On doit soustraire 2 petits carrés (2 faces carrées ont un trou carré).
Quelle est la formule pour aire d'un carré? $A = C^2$

4. Alors en tout comment calcule-t-on l'aire du cube creux?

aire du cube (6c) moins aire 2 carrés (trous) + aire intérieur (4 rect)

5. Si l'arrêt extérieur est 5 cm
et le trou carré est 3 cm,
calcule l'aire de la surface.

$$\begin{aligned} \text{Cube extérieur} & \quad \text{trous (2 carrés)} \\ A = 6C^2 & \quad A = 2C^2 \\ = 6(5)^2 & \quad = 2(3)^2 \\ = 150 & \quad = 18 \end{aligned}$$

intérieur (4 rect)

$$\begin{aligned} A &= 4Ll \\ &= 4(3)(5) \\ &= 60 \end{aligned}$$

aire totale

cube - trous + int.

$$\begin{aligned} A &= 150 + 60 - 18 \\ A &= 192 \end{aligned}$$

Trouve l'aire du prisme rectangulaire à droite : (404 cm²)

$$\begin{aligned} \text{prisme ext} \\ A &= 2(Ll + Lh + Lh) \\ &= 2(5 \cdot 7 + 7 \cdot 12 + 5 \cdot 12) \\ &= 2(35 + 84 + 60) \\ &= 2(179) \\ &= 358 \end{aligned}$$

aire totale

$$\begin{aligned} \text{ext} + \text{int} - \text{trous} \\ &= 358 + 70 - 24 \end{aligned}$$

$$A = 404 \text{ cm}^2$$

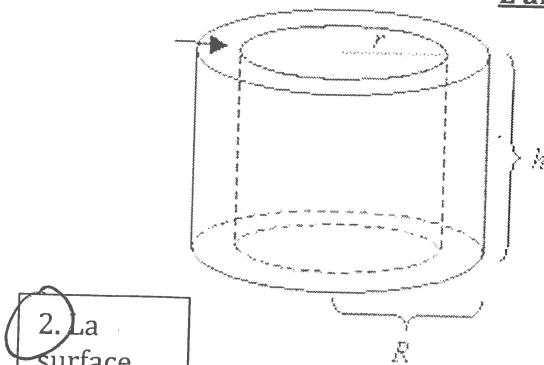
$$\begin{aligned} \text{2 trous (rect)} \\ A &= 2Ll \\ &= 2(3 \cdot 4) \\ &= 24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{int. (2+2 rect)} \\ A &= 2Ll + 2Ll \\ &= 2(3 \cdot 5) + 2(4 \cdot 5) \\ &= 2(15) + 2(20) \\ &= 30 + 40 \\ &= 70 \end{aligned}$$

Trouver l'aire de la surface des objets avec un extérieur et intérieur

L'aire de la surface d'un cylindre creux ou tube

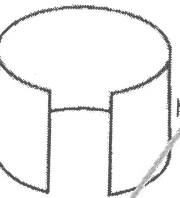
Pour trouver l'aire totale du papier nécessaire pour couvrir complètement ce cylindre creux



1. La surface **extérieure** courbe

$$C = 2\pi R$$

$$A = 2\pi rh$$



$$C = 2\pi R$$

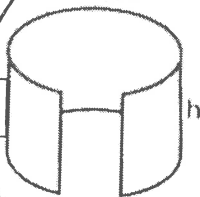


Quand la **surface extérieure courbe** est déroulée, il est un rectangle. La longueur du rectangle est la circonférence quand le rectangle était roulé. La largeur du rectangle est la hauteur du cylindre. L'aire de ce rectangle n'est pas longueur • largeur (on ne sait pas ces dimensions). L'aire est **circonférence • hauteur** ou $2\pi Rh$. (On emploie le Rayon du grand cercle.) C'est la partie **rectangulaire** du cylindre **extérieur**.

2. La surface **intérieure** courbe

$$C = 2\pi r$$

$$A = 2\pi Rh$$

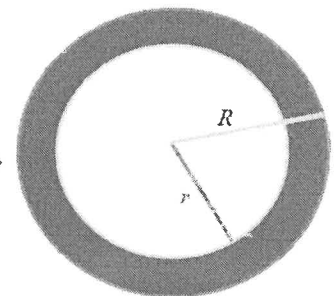


$$C = 2\pi r$$

$$A = 2\pi rh$$

La **surface intérieure courbe** (rectangle roulé) est semblable à la forme et situation de l'extérieure mais maintenant on emploie le rayon du petit cercle. Alors l'aire est circonférence • hauteur ou $2\pi rh$. (le rectangle mais **pas les 2 cercles**). On additionne les deux surfaces courbes extérieures et intérieures. C'est la partie **rectangulaire** du cylindre creux intérieur.

3. Le dessus et dessous de ce cylindre creux est 2 **anneaux**. Pour trouver l'aire de ces anneaux, **soustrait les aires des petits cercles (les trous) des aires des grands cercles**. $A = 2\pi R^2 - 2\pi r^2$ Additionne les 2 anneaux aux 2 surfaces courbes.



Ou:

4. (voir p. 31 pour ce méthode) Une **autre façon de calculer** l'aire du tube ou cylindre creux est de : a) calculer l'aire totale du cylindre extérieur, b) soustrais l'aire de 2 petits cercles (les trous) c) ajouter l'aire du rectangle à l'intérieur (le rectangle roulé) Tu peux **calculer chaque aire séparément et puis les ajouter/soustraire**. Voilà les 3 formules présentée ensemble.

$$A = \text{cyl ext} - \text{trous} + \text{rect int} \\ = 2\pi R^2 + 2\pi Rh - 2\pi r^2 + 2\pi rh$$

(R est le grand Rayon; r est le petit rayon)

- Extérieur (cylindre)

MOINS

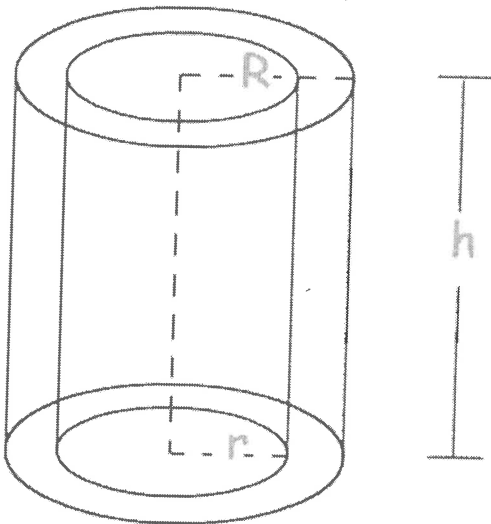
- 2 trous (2 petits cercles coupé des grands cercles du cylindre)

PLUS

- Intérieur (petit rectangle roulé)

Exemple Calcule l'aire du cylindre creux. $R = 6 \text{ cm}$; $r = 2 \text{ cm}$; $h = 8 \text{ cm}$

$(A = 192\pi = 603 \text{ cm}^2)$



a. Écrit la formule pour l'aire de la surface du **cylindre extérieure**. Ensuite substitue les nombres. Emploie le **grand** rayon (R) (168π ou $527,7875$)

$$\begin{aligned} A &= 2\pi R^2 + 2\pi R h \\ &= 2\pi (6)^2 + 2\pi (6)(8) \\ &= 72\pi + 96\pi \quad (\text{ou } 226,1946 + 301,9299) \\ &= 168\pi \quad (\text{ou } 527,7875) \end{aligned}$$

b. Trouve l'aire du **petit cercle** (le trou) **multiplié par 2** (parce qu'il y a 2 cercles). Emploie le **petit** rayon (r). (8π ou $25,1327$)

$$\begin{aligned} A &= 2\pi r^2 \\ &= 2\pi (2)^2 \\ &= 8\pi \quad (\text{ou } 25,1327) \end{aligned}$$

Sous traits les trous à chaque bout du cylindre (les cercles)

c. Trouve l'aire du **rectangle à l'intérieur** (le petit rectangle roulé); la **partie rectangulaire du cylindre creux** (sans cercles) de l'intérieur. (circonférence fois hauteur). Emploie le petit rayon. (32π ou $100,5309$)

$$\begin{aligned} A &= 2\pi r h \\ &= 2\pi (2)(8) \\ &= 32\pi \\ &(\text{ou } 100,5309) \end{aligned}$$

circconférence ($2\pi r$)
Aire = $2\pi r h$ hauteur (h)
longueur fois largeur

d. Pour trouver l'aire totale, additionne l'aire de l'**extérieure** (prism rect.) + l'**intérieure** (petit rectangle roulé) et **soustrait les 2 trous** (les 2 petits cercles)

$$A = \text{extérieure} + \text{intérieure} - \text{trous}$$

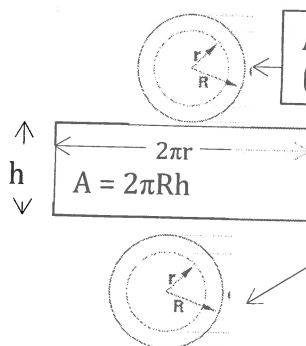
(cylindre) (partie rectangulaire de l'intérieur) (2 petits cercles)

$$= 168\pi + 32\pi - 8\pi$$

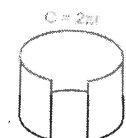
$$= 192\pi$$

$$A = 603 \text{ cm}^2$$

Aire totale : Aire du cylindre MOINS 2 petits cercles (trous) PLUS aire du rectangle roulé intérieur

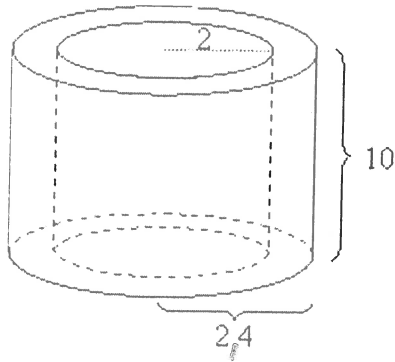


Aire des anneaux: $2\pi R^2 - 2\pi r^2$
(grand cercles moins petits cercles)



rectangle roulé de l'intérieur (partie rectangulaire du cylindre sans cercles)
 $A = 2\pi r h$ circonférence fois hauteur

1. Voilà un tuyau en métal. Le rayon interne est 2 cm, le rayon externe est 2,4 cm, et la longueur du tuyau est 10 cm. Trouve l'aire de la surface, *arrondi à 10e pième.*



Cyl. ext.

$$\begin{aligned} A &= 2\pi R^2 + 2\pi R L \\ &= 2\pi (2,4)^2 + 2\pi (2,4)(10) \\ &= 2\pi (5,76) + 2\pi (24) \\ &= 11,52\pi + 48\pi \\ &= 59,52\pi \end{aligned}$$

trous (2 cercles)

$$\begin{aligned} A &= 2\pi r^2 \\ &= 2\pi (2)^2 \\ &= 8\pi \end{aligned}$$

rayon int.

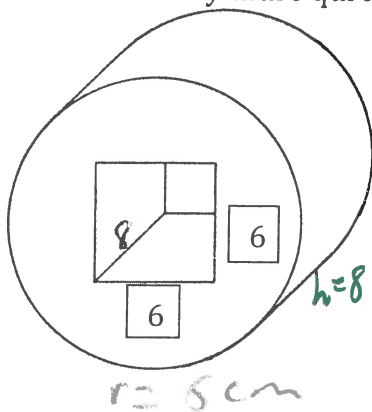
$$\begin{aligned} A &= 2\pi r L \\ &= 2\pi (2)(10) \\ &= 40\pi \end{aligned}$$

aire totale ext + int - trous

$$\begin{aligned} A &= 59,52\pi + 40\pi - 8\pi \\ &= 91,52\pi \end{aligned}$$

$$A = 287,5 \text{ cm}^2$$

2. a) Qu'est ce qui est semblable et différent (en comparaison avec #1) de trouver l'aire de la surface de ce cylindre qui a une section enlevée en forme de prisme rectangulaire.



semblable

Cyl. ext.

ext + int - trous

différent

- trous sont 2 carrés (au lieu de cercles)
- int est 4 rectangles (au lieu d'un rectangle -)

2b) Calcule l'aire de la surface si le rayon du cylindre est 5 cm, la hauteur du cylindre est 8 cm, et la longueur et la largeur du prisme est 6 cm, *arrondi à 10e pième* (528 cm²)

Cylindre

$$\begin{aligned} A &= 2\pi r^2 + 2\pi r L \\ &= 2\pi (5)^2 + 2\pi (5)(8) \\ &= 50\pi + 80\pi \\ &= 130\pi \end{aligned}$$

int - 4 rectangles

$$\begin{aligned} A &= 4(8)(6) \\ &= 192 \end{aligned}$$

trous - 2 carrés

$$\begin{aligned} A &= 2c^2 \\ &= 2(6)^2 \\ &= 72 \end{aligned}$$

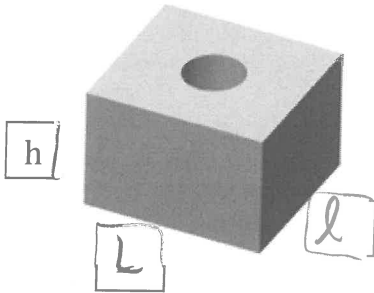
Aire totale

ext + int - trous

$$\begin{aligned} A &= 130\pi + 192 - 72 \\ &= 130\pi + 120 \end{aligned}$$

$$A = 528 \text{ cm}^2$$

3. Trouver l'aire de la surface du prisme rectangulaire qui a une section enlevée en cylindre. Longueur (L) du prisme est 9 cm, largeur (l) du prisme est 7 cm, et la hauteur du prisme est 6 cm. Le rayon du cylindre est 2 cm. (368 cm²)



prisme

$$A = 2(ch + lL + hl)$$

$$= 2(9 \cdot 6 + 7 \cdot 9 + 6 \cdot 7)$$

$$= 2(54 + 63 + 42)$$

$$= 318$$

rectangle cylindrique

$$A = 2\pi rh$$

$$= 2\pi(2)(6)$$

$$= 24\pi \quad (75,3982)$$

trous

$$A = 2\pi r^2$$

$$= 2\pi(2)^2$$

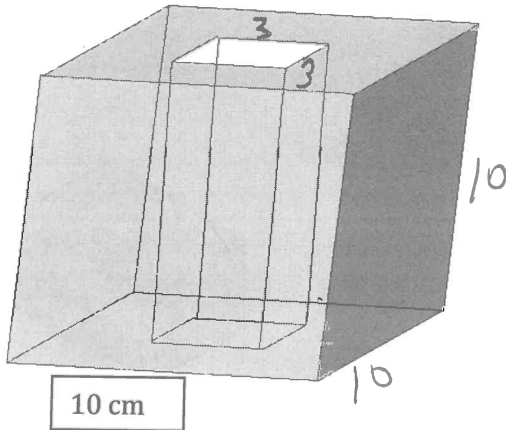
aire

$$= 318 + 24\pi - 8\pi$$

$$= 318 + 16\pi$$

$$= 368,3 \text{ cm}^2$$

4. Trouver l'aire de la surface du cube qui a une section enlevée en forme de prisme rectangulaire. (702 cm²)



Les arêtes du cube sont 10 cm. La longueur et largeur du prisme enlevé sont 3 cm.

Cube

$$A = 6c^2$$

$$= 6(10)^2$$

$$= 600$$

4 rect int

$$A = 4Ll$$

$$= 4(10)(3)$$

$$= 120$$

trous

$$A = 2c^2$$

$$= 2(3)^2$$

$$= 18$$

aire

$$= 600 + 120 - 18$$

$$= 702 \text{ cm}^2$$

La forme de la **face de l'intérieur** du trou est un rectangle roulé... la partie rectangulaire d'un cylindre. (Le cylindre **creux** de l'intérieur n'a pas de cercles. Si le cylindre a des cercles, le prisme n'a pas de trou!)

On ne sait pas les dimensions pour longueur et largeur de ce rectangle. On ne sait que le rayon et hauteur du cylindre CREUX. Alors on multiplie circonférence par hauteur.

$$A = 2\pi rh$$

On a **3 paires de rectangles** pour l'extérieur (comme la formule pour aire de la surface d'un prisme rectangulaire).

Seulement **1 paire de ses rectangles** ont des trous circulaires coupés (**2 cercles coupés**).

Alors on peut calculer l'aire de ses 6 (3 paires) de rectangles avec la **formule pour l'aire de la surface d'un prisme rectangulaire**, et ensuite soustraire l'aire de ses 2 cercles (formule pour aire d'un cercle, fois 2.)

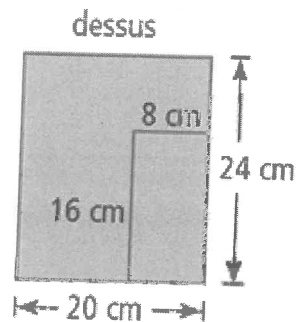
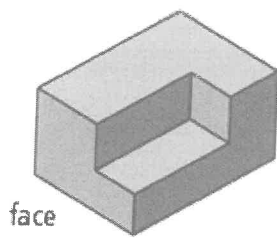
$$A = 2(Ll + Lh + hl) \text{ _ MOINS _ } A = 2\pi r^2$$

rectangle avec trou circulaire coupé du dessous

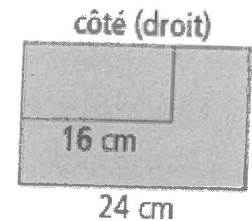
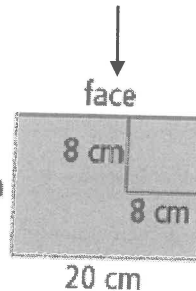
Prisme rectangulaire avec trou circulaire percé à travers le prisme

1.3 p. 28 exemple 1 – Calculer l'aire de la surface d'un objet à 3D ⁽³²⁾

Observe cet objet. Tous ses angles sont des angles droits.

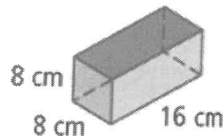


(avant)



a) Quelles sont les dimensions du morceau découpé ?

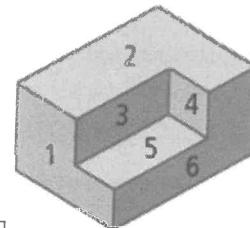
prisme rectangulaire droit



b) Quelle est l'aire de la surface (l'aire totale) de l'objet ?

Méthode 1 :

- trouver l'aire de 9 faces
- numéroté les faces
- soustraire le morceau découpé



face	calcul	aire totale (cm ²)
1	$(15)(20) - (8)(8)$	236
2	$(20)(24) - (8)(16)$	352
3	$(8)(16)$	128
4	$(8)(8)$	64
5	$(8)(16)$	128
6	$(15)(24) - (8)(16)$	232
7 (gauche)	$(15)(24)$	360
8 (arrière)	$(15)(20)$	300
9 (dessous)	$(20)(24)$	480
	totale de toutes les surfaces	2280

Toutes les surfaces totalisent 2280 cm²

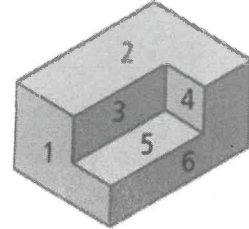
Méthode 2 : la symétrie

(33)

- certaines faces ont une face opposée correspondante qui est la même.
- moins à calculer

Calcule l'aire de certaines faces seulement :

Face 9 (dessous) $20 \cdot 24 = 480$
 Face 8 (arrière) $15 \cdot 20 = 300$
 Face 7 (gauche) $24 \cdot 15 = 360$
 Total des 3 faces : 1140



Face 9 = face 2 + face 5 \leftarrow dessous
 Face 8 = face 1 + face 4 \leftarrow arrière
 Face 7 = face 6 + face 3 \leftarrow droite

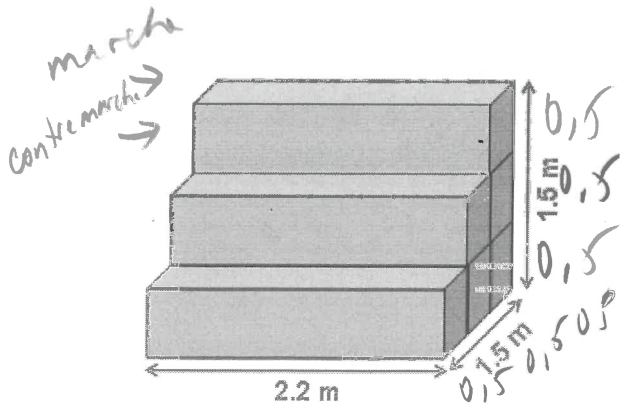
Alors multiplie la totale en haut (face 9, 8, 7) par 2.

$$1140(2) = 2280$$

Toutes les surfaces totalisent 2280 cm^2

Essaie la suivant : (12.9 m^2)

- a) Trouve l'aire totale des faces qui ne touchent pas le sol. (N'oublie pas la partie en arrière et à gauche. Les formes à gauche sont les carrés).
 b) Quelle est l'aire de la surface qui touche le sol ? Explique ta réponse.



aire
 $= 3.3 + 3.3 + 3.3 + 3$
 $= 12.9 \text{ m}^2$

les marches : $(2, 2)(0.5)$
 $= 3(1, 1)$
 $= 3.3$

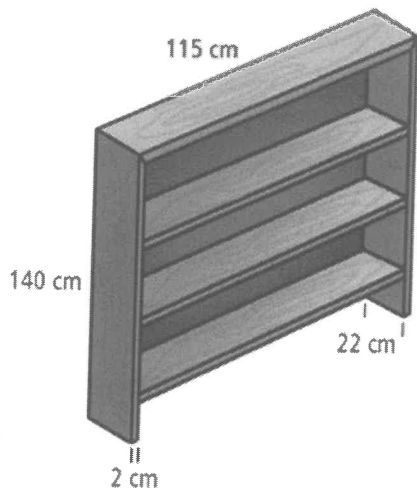
les contremarches
 $3(2, 2)(0.5)$
 $= 3.3$

2 côtés
 $2 [6(0.5)(0.5)]$
 $= 3$
 arrière $(2, 2)(1.5) = 3.3$

3.3

Exemple 2 : Peindre une bibliothèque (p. 29)

(34)



- les tablettes et le cadre – planches de 2 cm d'épaisseur
- panneau arrière est contreplaqué (lamibois) mince
- Raubyn veut peindre toute la surface visible, sauf l'arrière (sera placé contre le mur).

a) Quelles suppositions peux-tu faire sur la manière de peindre la bibliothèque ?

- peint le dessous des 2 tablettes
- tablettes sont à l'intérieur des extrémités de la bibliothèque
- il peint la surface arrière visible
- il ne peint pas la base sous la bibliothèque**
- il peint la bibliothèque après l'avoir assemblée

b) Quelle est l'aire totale de la surface que Raubyn a besoin de peindre ?

groupe 1 : -dessous de la planche de dessus $7 \cdot (115) \cdot (22)$
 -dessus et dessous des trois tablettes $= 17\,094$

groupe 2 : -extérieur du dessus et des côtés $(22)(115) + 2(22 \cdot 140)$
 $= 8\,690$

groupe 3 : - intérieur du panneau arrière de la bibliothèque
 -tranche avant des trois tablettes $115 \cdot 138$
 $= 15\,870$

groupe 4 : -tranche avant du dessus et des côtés $2(20138) + 2(115)$
 $= 782$

L'aire de la surface est de :

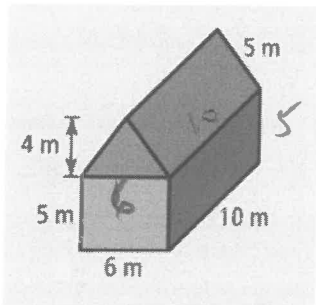
$$17\,094 + 8\,690 + 15\,870 + 782$$

Raubyn doit peindre une aire totale de : 41 884 cm²

Observe ce bâtiment. (indice : bâtiment est sur le sol : la base n'est pas inclus de l'aire extérieure)

Calcule l'aire extérieure totale (indice : bâtiment est sur le sol : la base n'est pas inclus de l'aire extérieure). Il y a 2 méthodes possibles. Emploie la méthode que tu préfères. Indique tes calculs clairement. Ajoute les titres pour clarté. N'oublie pas d'indiquer les formules (p. 3 et p. 9).

- Calcule la somme de l'aire du prisme triangulaire et l'aire du prisme rectangulaire. Ensuite soustrais le chevauchement et la base du prisme rectangulaire (qui est sur le sol).
- Calcule la somme de l'aire du prisme triangulaire SANS BASE et l'aire du prisme rectangulaire SANS le DESSOUS et SANS la BASE.



prisme triangulaire

$$A = 2\left(\frac{bh}{2}\right) + al + bl + cl$$

$$= 2\left(\frac{6 \cdot 4}{2}\right) + 2(10 \cdot 5)$$

$$= 24 + 100$$

(sans base
qui est
6 · 10 = 60)
(avec base 184)

prisme rectangulaire = 124

$$A = 2(lh + lL + hL)$$

$$= 2(5 \cdot 10 + 5 \cdot 6)$$

$$= 2(50 + 30)$$

$$= 2(80)$$

$$= 160$$

(sans
le dessous et la base
qui sont
2(6 · 10) = 120)
(avec base et dessous 280)

$$\text{aire totale} = 124 + 160$$

$$= 284 \text{ m}^2$$

(ou si on calcule les deux prismes puis
soustrait le chevauchement et la base :
chevauchement = 2(6 · 10) = 120
base = 6 · 10 = 60
aire totale 184 + 280 - 120 - 60
= 284 m²)

Concepts Clés p. 31

trouver l'aire totale d'un objet à trois dimensions composé :

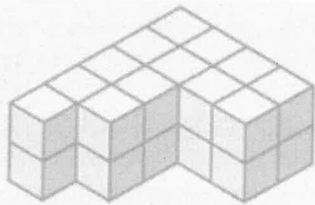
(36)

- détermine les faces et leurs dimensions
- décide la façon que tu vas employer :

-détermine l'aire de chaque face puis additionne-les
(ex. 1 méthode 1 p. 28)

-calcule l'aire d'une face, puis multiplie par le nombre de faces similaire
(moins à calculer)

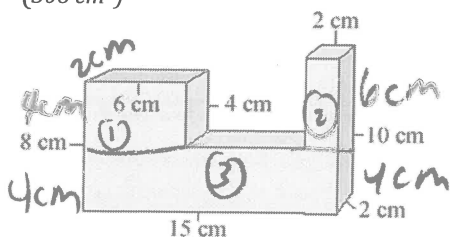
(ex. 1 méthode 2 p. 29)



Le dessus de cet objet a une aire de 13 unités carrées. Le dessous doit avoir une aire égale.

-considère la forme à partir de ses composantes –
détermine l'aire de chacune, puis soustrais l'aire de surfaces qui se recouvrent (les chevauchements)
(ex. 2 p. 29)

Essaie : Trouve l'aire totale de la figure. (N'oublie pas la base et le côté en arrière). Commence en trouvant tous les mesures manquantes (soustrait pour les trouver). Trouve tous les surfaces carrés et rectangulaires et additionne-les ensemble. (Une autre méthode est de trouver la somme de l'aire de la surface des trois prismes rectangulaires et y soustraire le chevauchement.
(308 cm²)



$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad A &= 2(4 \cdot 6 + 2 \cdot 6 + 2 \cdot 4) \\ &= 2(24 + 12 + 8) \\ &= 88 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad A &= 2(2 \cdot 6 + 2 \cdot 2 + 2 \cdot 6) \\ &= 2(12 + 4 + 12) \\ &= 2(28) \\ &= 56 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad A &= 2(Lh + Lh + Lh) \\ &= 2(15 \cdot 2 + 15 \cdot 4 + 2 \cdot 4) \\ &= 2(30 + 60 + 8) \\ &= 196 \end{aligned}$$

Chevauchement $2(2 \cdot 6) + 2(2 \cdot 2)$
 $= 32$

$$\begin{aligned} \text{Aire} &= 196 + 88 + 56 - 32 \\ &= 308 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

40

P. 29 Le Savais-Tu ?

(37)

Si tu découpes un morceau en forme de prisme droit rectangulaire du coin d'un prisme droit rectangulaire (figure 2), l'aire totale du prisme de départ (figure 1) ne change pas. L'aire totale changera si tu découpes une pièce de la longueur du prisme (figure 3).

Figure 1 : prisme de départ

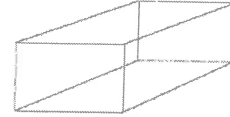
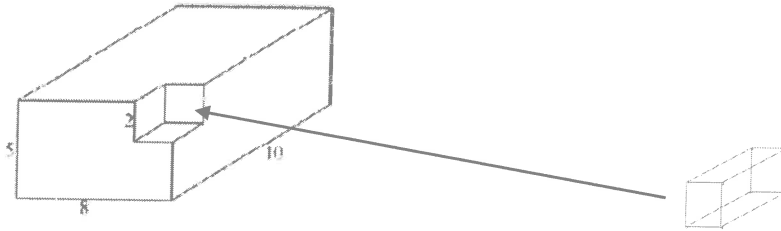
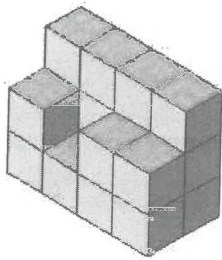


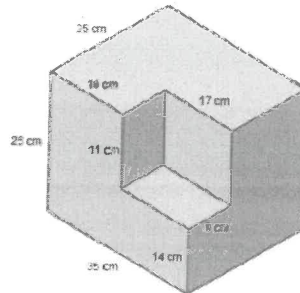
Figure 2: l'aire ne change pas quand on découpe une pièce de la longueur (pas toute la longueur)



prisme découpé

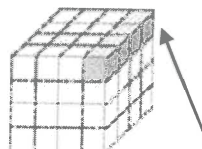
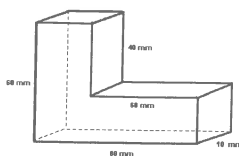
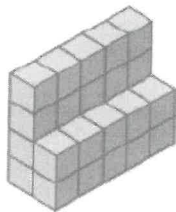


prisme découpé du prisme



Ici tu peux trouver les aires des tous les faces et les additionner..
OU tu peux employer la symétrie en rappelant que quand tu découpes un morceau en forme de prisme droit rectangulaire du coin d'un prisme droite rectangulaire, l'aire totale du prisme de départ ne change pas.

Figure 3 : l'aire change



(découpe la long du prisme et l'aire change)

L'aire de la forme de figure 3 est MOINS que l'aire de la forme de figure 2.

41
44

Aire Totale Des Objets Composés – Révision

(38)

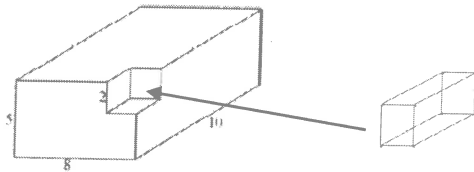
Des concepts importants:



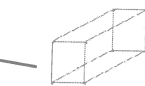
2 façons de calculer l'aire de la surface d'un objet:

- Détermine l'aire de chaque face de l'objet, et additionne-les.
- ou
- regroupe les faces similaires à l'aide de la symétrie.

→ Calcule l'aire d'une face, puis multiplie par le nombre de faces similaires.



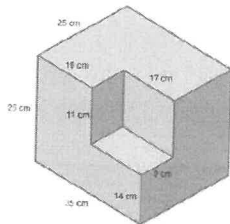
prisme découpé



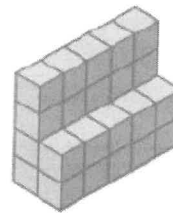
prisme découpé du prisme

Ici tu peux trouver les aires des tous les faces et les additionner.. ou tu peux employer la symétrie avec les faces opposées

****Rappeler que quand tu découpes une pièce en forme de prisme droit rectangulaire du coin d'un prisme droit rectangulaire, l'aire totale du prisme de départ ne change pas. L'aire totale changera si tu découpes une pièce de la longueur du prisme.** (p. 29)



l'aire totale ne change pas (pièce au coin découpé)



l'aire totale change (une pièce la longueur du prisme découpée)



Objet composé: un objet formé par deux ou plusieurs objets différents.

****Quand un objet couvre la surface d'une autre, on dit que les deux se chevauchent.** **

chevauchement (n.m.): assemblage, recouvrement, superposition.

Pour calculer l'aire d'un objet composé:

Étape 1: Calculer l'aire de surface totale de l'objet #1

Étape 2: Calculer l'aire de surface totale de l'objet #2

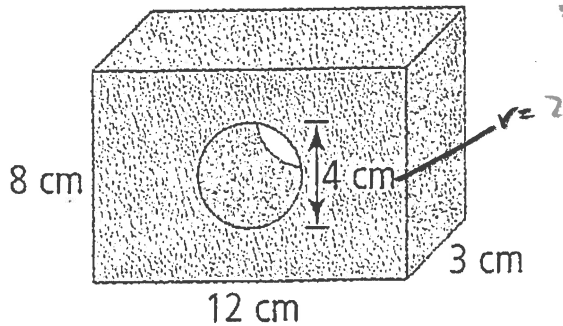
Étape 3: → Additionne l'aire des 2 surfaces puis

→ soustrais les côté du chevauchement (les parties qui sont invisibles ou couverts).

Par exemple: si c'est un objet semblable à un cylindre placé sur un prisme, soustrais l'aire du dessous du cylindre (cercle) deux fois ($\pi r^2 \cdot 2$), parce que ces deux côtés se chevauchent.

L'aire Totale (L'aire de la Surface) des Objets Composés

1. Trouve l'aire totale (l'aire de la surface) de cet objet qui a un trou au milieu.



Aire prisme (extérieure)

$$\begin{aligned} A &= 2(Ll + lh + Lh) \\ &= 2(12 \cdot 3 + 3 \cdot 8 + 8 \cdot 12) \\ &= 2(36 + 24 + 96) \\ &= 2(156) \\ &= 312 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Aire l'intérieur
(rectangle du cylindre)

$$\begin{aligned} A &= 2\pi rh \\ &= 2\pi(2)(3) \\ &= 2\pi(6) \\ &= 12\pi \end{aligned}$$

trous au prisme

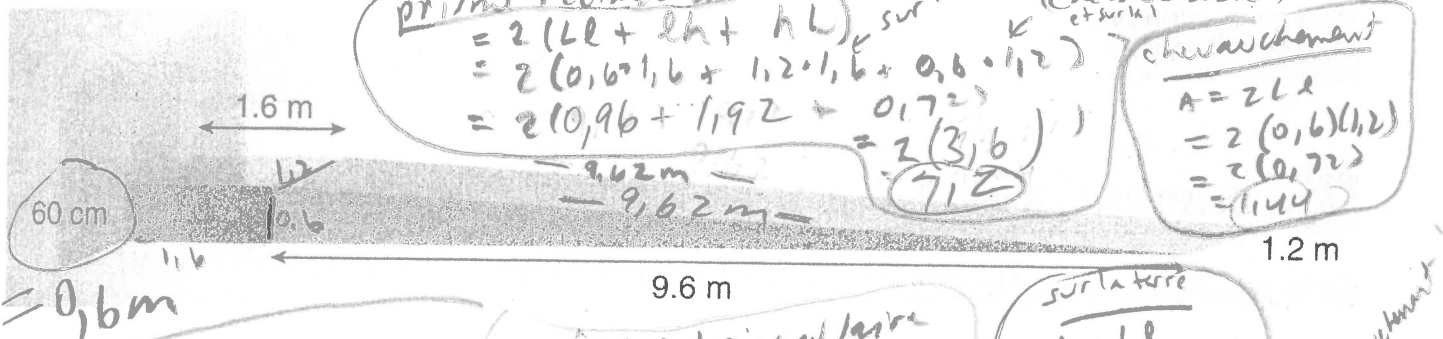
$$\begin{aligned} A &= 2\pi r^2 \\ &= 2\pi(2)^2 \\ &= 2\pi(4) \\ &= 8\pi \end{aligned}$$

Aire totale

$$\begin{aligned} A &= 312 + 12\pi - 8\pi \\ &= 312 + 4\pi \\ &= 324,6 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

2. Trouve l'aire totale (l'aire de la surface) de cet objet.

(Indice : utilise le théorème de Pythagore pour trouver la longueur de la rampe.)



prisme rectangulaire

$$\begin{aligned} A &= 2(Ll + lh + hL) \text{ sur la terre } \leftarrow \text{(chevauchement)} \\ &= 2(0,6 \cdot 1,6 + 1,2 \cdot 0,6 + 0,6 \cdot 1,2) \\ &= 2(0,96 + 0,72 + 0,72) \\ &= 2(2,4) \\ &= 4,8 \end{aligned}$$

chevauchement

$$\begin{aligned} A &= 2Ll \\ &= 2(0,6)(1,2) \\ &= 2(0,72) \\ &= 1,44 \end{aligned}$$

longueur de la rampe

$$\begin{aligned} a^2 + b^2 &= c^2 \\ 0,6^2 + 9,6^2 &= c^2 \\ 0,36 + 92,16 &= c^2 \\ 92,52 &= c^2 \\ \sqrt{92,52} &= c \end{aligned}$$

$$c = 9,62 \text{ m}$$

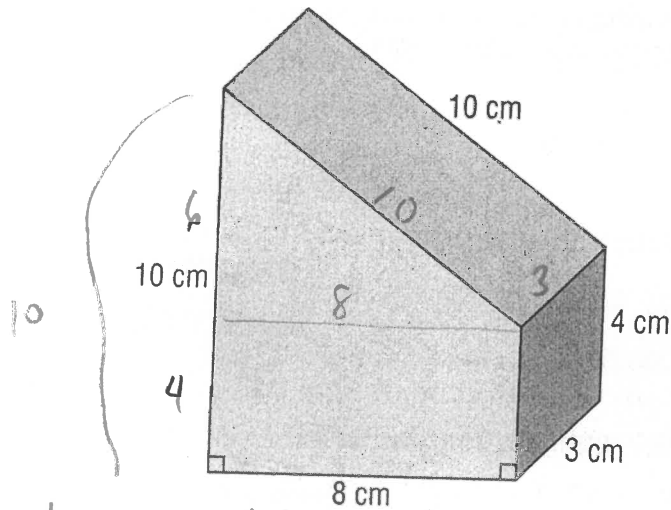
prisme triangulaire

$$\begin{aligned} A &= 2\left(\frac{bh}{2}\right) + aL + bL + cL \\ &= 2\left(\frac{9,6}{2}\right)(0,6) + (9,62)(1,2) + (9,6)(1,2) + (0,6)(1,2) \\ &= 5,76 + 11,54 + 11,52 + 0,72 \\ &= 29,54 \end{aligned}$$

aire totale

$$= 29,54 + 4,8 - 1,44 - 1,92 - 1,52 = 29,86 \text{ m}^2$$

3. Trouve l'aire totale (l'aire de la surface) de cet objet.



chevauchement

$$A = 2Ll$$

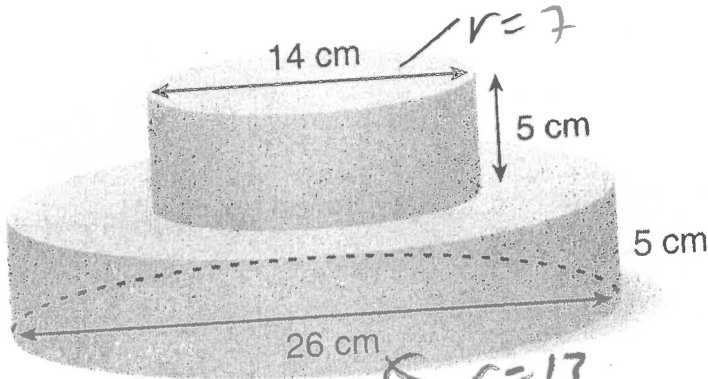
$$= 2(8 \cdot 3)$$

$$= 2(24)$$

$$= 48$$

aire totale = $120 + 136 - 48 = 208 \text{ cm}^2$

4. Trouve l'aire totale (l'aire de la surface) de cet objet. C'est un gâteau.



Chevauchement

$$A = 2\pi r^2$$

$$= 2\pi (7)^2$$

$$= 98\pi \text{ ou } 307,8760$$

$r = 13$
base pas incluse

$$A = \pi r^2$$

$$= \pi (13)^2$$

$$= 169\pi \text{ ou } 531,921$$

total $A = 468\pi + 168\pi - 98\pi - 16\pi = 369\pi$

$$= 1159,2 \text{ cm}^2$$

40

aire prisme triangulaire

$$A = 2\left(\frac{bh}{2}\right) + al + bl + cl$$

$$= 2\left(\frac{8 \cdot 6}{2}\right) + 10 \cdot 3 + 8 \cdot 3 + 6 \cdot 3$$

← chevauchement

$$= 48 + 30 + 24 + 18$$

$$= 120 \text{ (ou sans base 96)}$$

aire prisme rectangulaire

$$A = 2(Ll + lh + Lh)$$

$$= 2(8 \cdot 4 + 3 \cdot 4 + 8 \cdot 3)$$

$$= 2(32 + 12 + 24)$$

← chevauchement

$$= 2(68)$$

$$= 136 \text{ (ou 112 sans dessus)}$$

grand cylindre

$$A = 2\pi r^2 + 2\pi r h$$

$$= 2\pi (13)^2 + 2\pi (13)(5)$$

$$= 2\pi (169) + 2\pi (65)$$

$$= 338\pi + 130\pi$$

$$= 468\pi \text{ (ou } 1470,265)$$

petit cylindre

$$A = 2\pi r^2 + 2\pi r h$$

$$= 2\pi (7)^2 + 2\pi (7)(5)$$

$$= 2\pi (49) + 2\pi (35)$$

$$= 98\pi + 70\pi$$

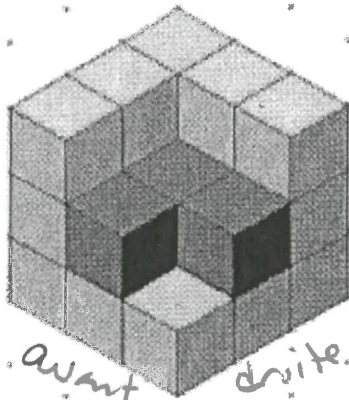
$$= 168\pi \text{ (ou } 527,7875)$$

5.

Chaque cube qui n'est qu'un coin (pas toute une rangée)

47

Ce dessin illustre 3 étages de cubes.



L'étage du haut contient 5 cubes.

L'étage du milieu contient 5 cubes sous les cubes de l'étage du haut. Il contient aussi 3 autres cubes, soit 8 cubes en tout.

L'étage du bas contient 8 cubes sous les cubes de l'étage du milieu. Il contient aussi 1 autre cube, soit 9 cubes en tout.

Il y a $5 + 8 + 9$ cubes, soit 22 cubes en tout.

Quelle est l'aire de la surface des faces exposées de ce dessin si chaque cube a des côtés de 1 cm ? 54 cm²

dessous

$$3 \times 3 = 9$$

dessus

$$9$$

avant

$$9$$

arrière

$$3 \times 3 = 9$$

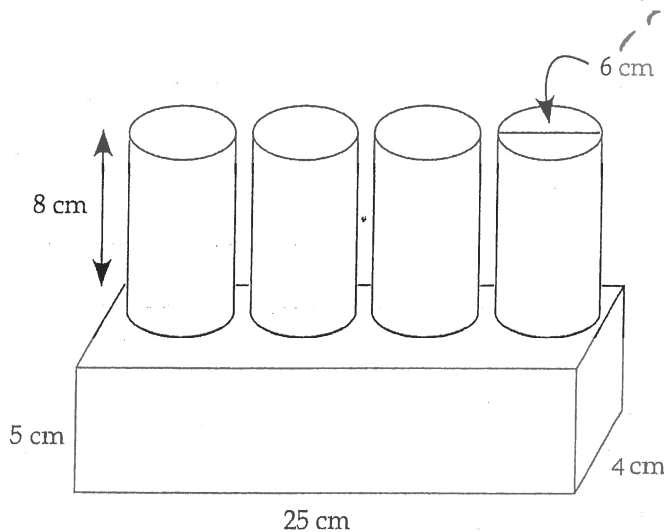
gauche

$$3 \times 3 = 9$$

droite

$$9$$

6. Trouve l'aire totale (l'aire de la surface) de cet objet.



Aire prisme

$$\begin{aligned} A &= 2(Ll + lh + hL) \\ &= 2(5 \cdot 25 + 25 \cdot 4 + 4 \cdot 5) \\ &= 2(125 + 100 + 20) \\ &= 2(245) \\ &= 490 \end{aligned}$$

aire d'un cylindre

$$\begin{aligned} A &= 2\pi r^2 + 2\pi rL \\ &= 2\pi(3)^2 + 2\pi(3)(8) \\ &= 2\pi(9) + 2\pi(24) \\ &= 18\pi + 48\pi \\ &= 66\pi \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\therefore 4 \text{ cylindres} \\ &= 4(66\pi) \\ &= 264\pi \end{aligned}$$

Cheminement - 4 cercles $\times 2$

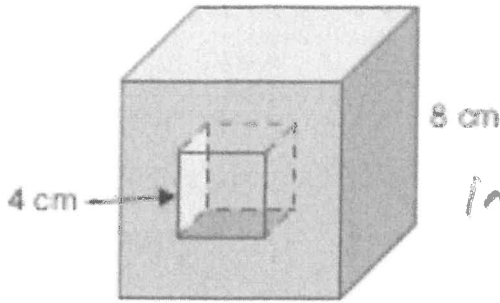
$$\begin{aligned} &= 8\pi r^2 \\ &= 8\pi(3)^2 \\ &= 8\pi(9) \\ &= 72\pi \end{aligned}$$

aire totale

$$\begin{aligned} &490 + 264\pi - 72\pi \\ &490 + 192\pi \\ &= 1093,2 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

15

7. Les côtés d'un cube mesurent 8cm. Sur la face avant du cube, il y a un creux en forme de cube dont les côtés mesurent 4 cm. Quel est l'aire totale des surfaces exposées ?



Aire grand cube (ext)

$$\begin{aligned} A &= 6c^2 \\ &= 6(8)^2 \\ &= 6(64) \\ &= 384 \end{aligned}$$

Int. — 4 carrés

$$\begin{aligned} A &= 4c^2 \\ &= 4(4)^2 \\ &= 64 \end{aligned}$$

trou au cube

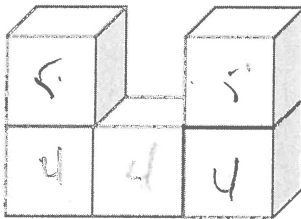
2 carrés

$$\begin{aligned} A &= 2c^2 \\ &= 2(4)^2 \\ &= 32 \end{aligned}$$

aire totale

$$384 + 64 - 32 = 416 \text{ cm}^2$$

8. Quelle est l'aire de la surface des surfaces exposées si chaque cube a des côtés de 4 cm ?



$$5 + 5 + 4 + 4 + 4 = 22$$

avant arrière $5 \times 2 = 10$

Côtés $2 \times 2 = 4$

intérieur 2

dessus dessous $2 \times 3 = 6$

$$10 + 4 + 2 + 6 = 22 \text{ carrés}$$

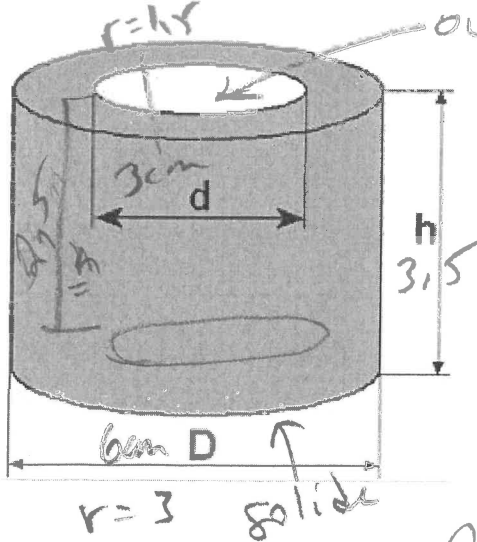
chaque carré $A = c^2 = 4^2 = 16$

$$22(16) = 352 \text{ cm}^2$$

9. Cet objet est un cylindre creux avec une base solide (le dessous a un trou circulaire).

Quelle est l'aire totale des surfaces exposées du cylindre ?

$D = 6 \text{ cm}$; $d = 3 \text{ cm}$; $h = 3,5 \text{ cm}$



ouvert — l'hauteur du lit 2,5 cm.

Aire grand cylindre (extérieur)

$$\begin{aligned} A &= 2\pi r^2 + 2\pi r h \\ &= 2\pi (3)^2 + 2\pi (3)(3,5) \\ &= 2\pi (9) + 2\pi (10,5) \\ &= 18\pi + 21\pi \\ &= 39\pi \text{ ou } 122,521 \end{aligned}$$

trou (intérieur)

$$\begin{aligned} A &= \pi r^2 \\ &= \pi (1,5)^2 \\ &= 2,25\pi \end{aligned}$$

$$\text{ou } 7,0685$$

Aire intérieure

$$\begin{aligned} \text{rectangle} + \text{carré} \\ A &= \pi r^2 + 2\pi r h \\ &= \pi (1,5)^2 + 2\pi (1,5)(2,5) \\ &= 2,25\pi + 2\pi (3,75) \\ &= 2,25\pi + 7,5\pi \\ &= 9,75\pi \text{ ou } 30,6305 \end{aligned}$$

aire totale

$$A = 39\pi + 9,75\pi - 2,25\pi$$

$$= 46,5\pi$$

$$\approx 146,1 \text{ cm}^2$$

416